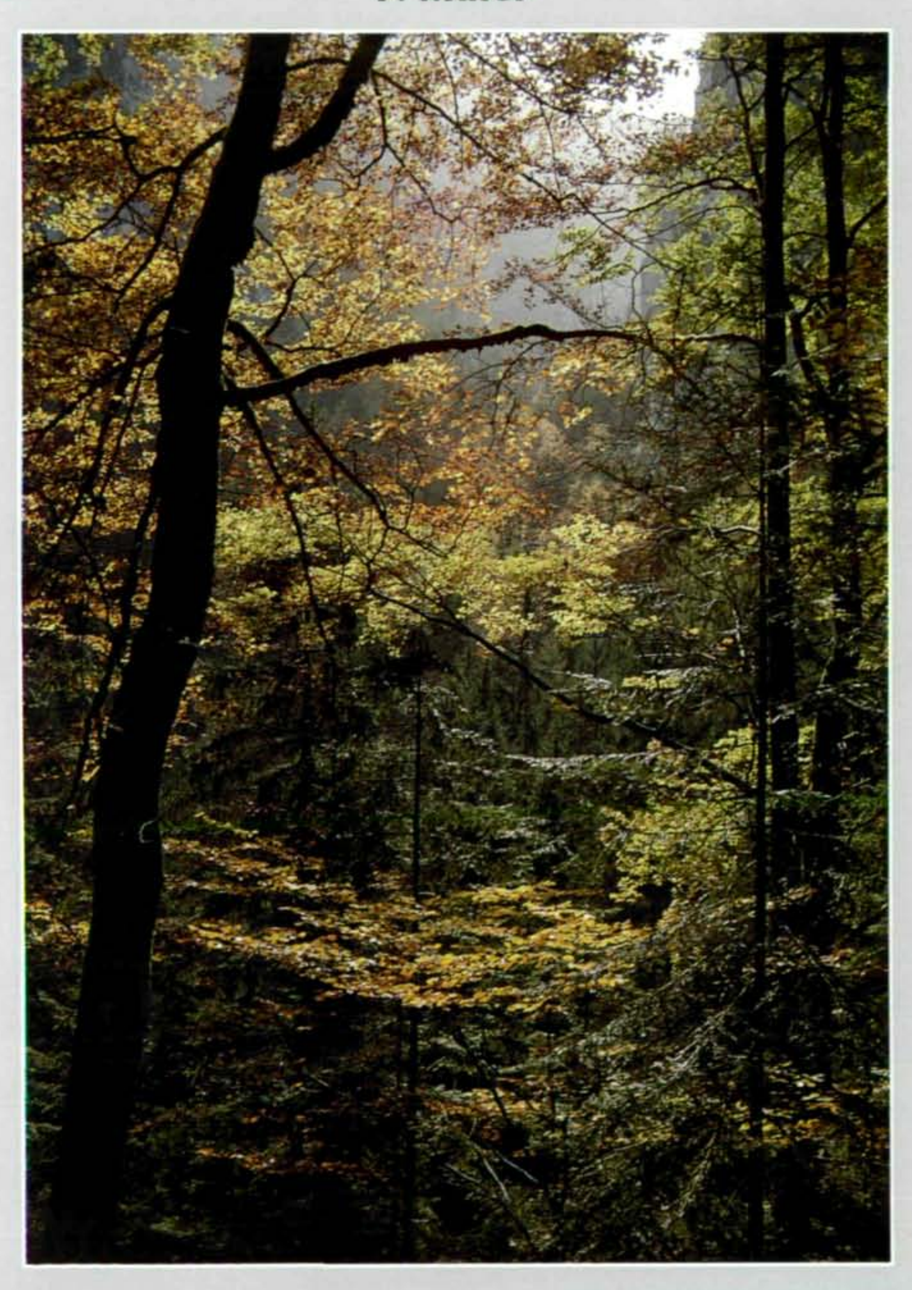
Die Waldvegetation an der Dachstein-Nordabdachung (Oberösterreich)-

Pflanzensoziologie, Floristik, Naturschutz

F. Maier



Stapfia Nr. 35

Die Waldvegetation an der Dachstein-Nordabdachung (Oberösterreich)

Pflanzensoziologie, Floristik, Naturschutz

F. MAIER

Stapfia 35

Ausgeliefert am:

3. November 1994

Anschrift des Verfassers:

Mag. Franz Maier
Institut für Botanik
Universität Salzburg
Hellbrunnerstraße 34
A-5020 Salzburg

ABSTRACT

Phytosociology

Using the limitations imposed by natural conditions as a starting point, I present a synoptic classification of the north slope of the Dachstein massif in terms of landscape- and vegetation-ecology. This includes a cartographic depiction, a description of typical vegetation units and their links and vertical sequence. Altogether 27 plant communities of different synsystematic rank have been identified by 103 phytosociological relevés.

The following 13 associations are described: Salicetum eleagni, Alnetum viridis, Alnetum incanae, Aceri-Fraxinetum, Seslerio-Fagetum, Carici-Fagetum, Cardamino trifoliae-Fagetum, Asplenio-Piceetum, Homogyno-Piceetum, Seslerio-Piceetum, Vaccinio-Pinetum cembrae.

There are a few phytocoenological rarities for Upper Austria: the *Adenostyles alliariae*-variant of Alnetum incanae, the *Pinus cembra*-variant of Cardamino trifoliae-Fagetum, the Seslerio-Piceetum and the *Fagus sylvatica*-variants of Alnetum viridis of Erico-Rhododendretum hirsuti.

The *Adenostyles alliariae*-variant of the Alnetum incanae differs from the *Alnus incana* communities described in literature, despite its occurrence at valley floor-level (525 m), by inclusion of a group of species with an alpine-subalpine center of dispersal.

For the first time in the northern Alps a spruce-fir-beech forest rich in *Pinus cembra* was defined by means of the *Pinus cembra*-variant of Cardamino trifoliae-Fagetum.

Seslerio-Piceetum, appearing only in spots and on a small scale on dry limestone-slopes, is an association which may be of more widespread occurrence than previously assumed.

The *Fagus sylvatica*-variants of Alnetum viridis and Erico-Rhododendretum hirsuti, which are very close in spatial and ecological regard, are permanent communities of shrubwood rich in beech and tall herbs and occur on avalanche-routes near the Hintere Gosausee. They represent the area of penetration of Krummholz-belt and beech forest communities at the timberline between 1300 and 1400 m.

Floristics

A total of 480 species of plants were recorded in the present study. At least 9 species are new for the area: *Allium ursinum, A. victorialis, Cypripedium calceolus, Epipogium aphyllum, Listera cordata, Malaxis monophyllos, Pleurospermum austriacum, Ranunculus hybridus* and *Salix triandra* ssp. *amygdalina. Anemone trifolia* is new for Upper Austria.

Additionally, some species were recorded for several quadrants of the mapping of the Flora of Central Europe and some bibliographical references are confirmed. The significance of plant records (e.g. *Euphorbia austriaca, Coronilla emerus, Senecio alpinus*) in relation to knowledge about the area is pointed out. Also remarkable is the occurrence of species with subalpine center of dispersal at valley floor-level, i.e. *Ranunculus alpestris, Veratrum album, Adenostyles alliariae, Pinus cembra.*

Nature Conservancy

The current situation of environmental planning on the northern side of the Dachstein mountain is characterized by different interests of landuse, such as skiing- and alpine-tourism, the armed forces, forestry and hunting on the one hand and conservation on the other hand. With consideration of the boundaries of existing nature reserves (Dachstein, Koppenwinkel and Kogel-

gassenwald) medium- and longterm-perspectives for the expansion or creation of nature reserves, national parks and special protection-areas are developed.

Aims of protection relevant in terms of vegetation-ecology are discussed in comparison to the legislation of other counties. The protection regulations in use for the Styrian Dachstein plateau seem to be good to apply. For the forest regions on the north slope a dependence on the planning-principles for "Ruhegebiete" according to the Tyrolean Nature Conservancy Law is recommended.

DANK

Univ.-Doz. Dr. Thomas PEER, unter dessen Anleitung als Diplomarbeitsbetreuer die vorliegende Arbeit entstand, danke ich für sein zu jeder Zeit offenes Ohr. Seiner intensiven Beschäftigung mit der Thematik verdanke ich vielerlei Hinweise und Anregungen, die wesentlich zum Gelingen beigetragen haben.

Univ.-Doz. Dr. Paul HEISELMAYER führte mich gekonnt in das vegetationskundliche Arbeiten ein. Für die freundlichen Anleitungen beim Bestimmen kritischer Arten und manche sonstige Hinweise danke ich Univ.-Doz. Dr. Walter STROBL. Dagmar BALKOW (Institut für Geographie) unterstützte mich maßgeblich bei der EDV-mäßigen Aufbereitung der Kartierungsergebnisse mit ARC/INFO. Für die Hilfe bei der Abfassung des Abstract danke ich Mag. Franz ZELLER und Dr. John HASLETT (beide Salzburg). Im Zuge der Texterfassung und -gestaltung durfte ich stets auf den Rat von Alexander JUST (Salzburg) und Norbert STEINWENDNER (Schiedlberg) zählen.

Ein ehrliches Dankeschön für die Determination schwieriger Arten nach dem ersten Geländesommer und für viele anregende Diskussionen schuldet der Verfasser Dr. Helmut WITTMANN, ebenso Mag. Ferdinand LENGLACHNER (beide Salzburg). Bestens gedankt sei Konsulent Franz GRIMS (Taufkirchen/Pram) für die prompte Durchsicht und Revidierung mehrerer *Salix*- sowie Dr. Gerhard PILS (Linz) für die Überprüfung einiger *Festuca*-Belege sowie floristische Hinweise. Für die Überlassung wichtiger Arbeiten bin ich Univ.-Prof. Dr. Friedrich KRAL (Wien) und insbesondere Univ.-Prof. Dr. Kurt ZUKRIGL (Wien) zu großem Dank verpflichtet.

Ein herzliches Dankeschön gebührt jenen, die mich bei Kartierungstouren begleitet haben: Mag. Gottfried ROITHINGER, Freund und Kollege aus ersten Studien-Tagen, und auch Mag. Gundula HUBER, mit denen ich viele unvergessene Stunden in Wäldern und auf Almen des Dachsteingebirges verbracht habe, meinem Bruder Andreas MAIER, der mich auf einer Direttissima über den Hirlatz begleitet hat, sowie meiner Lebensgefährtin Gudrun KÖSSNER, die mich nicht nur auf Wanderungen liebevoll versorgt hat, sondern mir eine ständige, hilfreiche Stütze war.

Last, but not least danke ich Univ.-Doz. Dr. Franz SPETA und Dr. Alfred KUMP für die Verlegung der Arbeit sowie dem Oesterreichischen Alpenverein (OeAV), Fachabteilung Raumplanung/Naturschutz für die finanzielle Unterstützung der Drucklegung.

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG

Günther NENNING hat über eine Ankunft in Hallstatt einmal geschrieben: "(...) und das Herz wird gleich weit und still vor Ihrer Majestät der Schönheit dieses Sees und dieses Ortes. (...) In zehn Minuten fühle ich mich so erholt, daß wir schon wieder heimfahren könnten" (profil Nr. 25/19. Juni 1989).

Nichts lag also näher für einen, der seit jeher gern in die Berge geht, einem Teil dieser Schönheit und Faszination, - jenem, den die Pflanzendecke ausmacht, - nachzuspüren. Aus der Sicht der botanischen Wissenschaft aufzubereiten, was am höchsten Berg Oberösterreichs noch unbekannt geblieben ist.

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine veränderte Fassung der am Institut für Botanik der Universität Salzburg erstellten Diplomarbeit des Autors (MAIER 1992), wobei die neueste Übersichtsliteratur (GRABHERR und MUCINA 1993, MUCINA et al. 1993, FISCHER 1994) zum Teil noch berücksichtigt werden konnte.

Aufgabe der Untersuchung war die botanische Inventarisierung der Wald- und Gebüschvegetation an der Nordabdachung des Dachsteinmassivs:

- Dokumentation der phytozoenologischen Verhältnisse in Form von Vegetationsaufnahmen und einer überblicksmäßigen Vegetationskartierung.

- Versuch einer synoptischen vegetations- und landschaftsökologischen Gliederung durch die Beschreibung von Verzahnung und höhenzonaler Abfolge typischer Vegetationseinheiten.

- Interpretation und Diskussion der vorkommenden Pflanzengesellschaften und Biotoptypen.

- Nachweis des Auftretens von seltenen oder gefährdeten Gefäßpflanzenarten.

- Erstellung von Grundlagen und Ableitung von Empfehlungen für die Schutzgebietsplanung.

2 METHODIK

2.1 VEGETATIONSAUFNAHME UND -GLIEDERUNG

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden nach der gebräuchlichen Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) erstellt. Die einzelnen Zeichen geben dabei - als kombinierte Schätzwerte von Abundanz und Dominanz - die Artmächtigkeit der betreffenden Pflanzenarten an:

r einzelne Pflanze, sehr gering deckend
\+ spärlich, mit sehr geringem Deckungswert
1 reichlich, aber mit geringem Deckungswert oder ziemlich spärlich, aber mit größerem Deckungswert

2 sehr zahlreich oder 10 bis 25% der Aufnahmefläche deckend
3 25 bis 50% der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig
4 50 bis 75% der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig
5 mehr als 75% der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig

Die Soziabilität wurde nicht aufgenommen, da sie meist artspezifisch ist und die Lesbarkeit der Tabellen erschweren würde. Die Deckung der einzelnen Schichten ist in Prozent angegeben, wobei Keimlinge und Jungpflanzen der Holzarten der Krautschicht zugerechnet sind. Die wissenschaftliche Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich mit Ausnahme einzelner Taxa nach EHRENDORFER (1973). Flechten wurden nur dort erfaßt, wo sie diagnostischen Wert besitzen. Moose und Pilze blieben unberücksichtigt.

Synsystematik und Nomenklatur der Pflanzengesellschaften folgen weitgehend OBERDORFER (1973, 1987 und 1992). Abweichungen sind jeweils im entsprechenden Textteil begründet. Die Untereinheiten der Assoziationen wurden nicht als Subassoziationen, sondern als "Ausbildungen" bezeichnet, da sie oft nur lokale Bedeutung haben und teils nur durch wenige Aufnahmen belegt sind. Auf die Ausweisung "neuer" Gesellschaften wurde vorläufig verzichtet (vgl. STROBL 1989).

Die Vegetationsgliederung erfolgte auf Basis charakteristischer Artenkombinationen unter Zuhilfenahme des Computerprogrammes TWINSPAN (HILL 1979, vgl. z.B. GRABHERR 1985). Insgesamt wurden 103 Vegetationsaufnahmen, die im wesentlichen aus den Jahren 1990 und 1991 stammen, tabellarisch verarbeitet und zu drei Tabellen zusammengestellt, wobei jedoch nur die Grobsortierung der EDV anvertraut wurde. Die Feingliederung erfolgte mittels herkömmlichen, mehrmaligen Umschreibens der Computer-Rohtabellen durch händische Eingabe. Die Rechner-Verwendung erleichtert zwar die früher als zeitraubend angesehene Tabellenarbeit, nach den Erfahrungen des Autors ersetzt sie aber keinesfalls die kritische Analyse der pflanzensoziologischen Daten durch den Bearbeiter (vgl. z.B. GRABNER 1990, RUTTNER 1992). Auf eine Gesamttabelle wurde aus praktischen arbeitstechnischen und Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

Die Aufnahmen werden durch folgende Angaben charakterisiert:
Am Tabellenkopf:
- Meereshöhe (msm)
- Exposition (N, E, S, W, NE etc.)
- Inklination (=Hangneigung) in Grad (°)
- Deckung der einzelnen Schichten in Prozent

Im Verzeichnis der Aufnahmeorte:
- topographische Lagebeschreibung
- Größe der Aufnahmefläche
- Gesamtdeckung in Prozent
- Quadranten-Nummer der Florenkartierung Mitteleuropas (vgl. NIKLFELD 1978)

Tag, Monat und Jahr des Auffindens werden nur bei den Fundortsangaben im floristischen Teil angeführt. Kritisches Belegmaterial ist beim Verfasser hinterlegt.

Abkürzungen:
B1 obere Baumschicht
B2 zweite Baumschicht
S1 Strauchschicht
S2 Zwergstrauchschicht
KS Krautschicht
juv. juvenil

2.2 ERLÄUTERUNGEN ZUR VEGETATIONSKARTE

Im allgemeinen wird unter einer Vegetationskartierung die kartographische Darstellung der phytozoenologischen Verhältnisse eines Gebietes verstanden (vgl. z.B. WAGNER 1985). Die vorliegende Karte (Maßstab ca. 1:45.000) zeigt die Verteilung und das relative Flächenausmaß der aktuellen Wald- und Gebüschvegetation an der Dachstein-Nordabdachung. Sie verdeutlicht Textaussagen, gibt Auskunft zur Syndynamik der erfaßten Gesellschaften und rückt das Ausmaß naturverändernder anthropogener Eingriffe ins Blickfeld.

Die kartographisch dargestellten Einheiten wurden vor der Kartierung pflanzensoziologisch erfaßt und beschrieben. Entsprechend der Zielsetzung wurde selbstverständlich von der "aktuellen" (und nicht der "potentiellen") Vegetation ausgegangen. Für einen kleinen Teil des Gebietes, eine rund 30 ha große Waldfläche am Hinteren Gosausee, ist bereits eine überblicksmäßige Kartierung der Waldgesellschaften publiziert (GÖD und ZUKRIGL 1987). Diese wurde mitberücksichtigt. Für das angrenzende Ausseergebiet liegt eine pflanzengeographische Karte im Maßstab 1:75.000 von FAVERGER und RECHINGER (1905) vor.

Die Kartierung der nördlichen Dachstein-Vorlagen erfolgte auf Weißdrucke der Österreichischen Karte (ÖK) 1:25.000 V im Zuge von Geländebegehungen und - wo möglich - durch Gegenhangkartierungen (z.B. vom Rudolfsturm am Hallstätter Salzberg unter Zuhilfenahme eines Fernrohrs). Interpolationen im Bereich unbegehbarer oder unbegangener Geländeabschnitte sind durch stereoskopische Luftbildauswertungen abgesichert. Nach der Geländearbeit wurde die Arbeitskarte durch Digitalisierung in ein geographisches Informationssystem (GIS) überführt und mit dem Programm ARC/INFO zur beiliegenden Vegetationskarte weiterverarbeitet (vgl. z.B. HEHL und LANGE 1988). Die detailliertere Arbeitskarte bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Die Farbgebung ist weitgehend ökologisch ausgerichtet, um die Zusammenhänge zwischen Einheiten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen auch optisch deutlich zu machen. Den Grundfarben lassen sich folgende ökologische Aussagen zuteilen: blau - naß, grün - feucht, rot - warm. Um den Preis mangelnden Kontrastes zwischen manchen benachbarten Kartierungseinheiten wird damit einem ganzheitlichen Prinzip Rechnung getragen (vgl. WAGNER 1985). Im Zeitalter EDV-unterstützter Vegetationsgeographie spielen derartige Überlegungen natürlich eine untergeordnete Rolle, da das Problem fehlender Kontrastierungen relativ rasch auszumerzen ist.

Kleinflächig verbreitete Vegetationseinheiten (Alnetum viridis, Asplenio-Piceetum, Seslerio-Fagetum) sind durch Punktsignaturen innerhalb der zonalen Vegetation gekennzeichnet. Gehölzpflanzen-Signaturen bezeichnen deren vereinzeltes Auftreten außerhalb ihrer Schwerpunktsverbreitung (z.B. tiefgelegenes Zirben-Vorkommen) oder ein hervortretendes truppweises Vorkommen.

3 EINFÜHRUNG IN DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

3.1 LAGE UND GRENZEN

Das Untersuchungsgebiet umfaßt die nördlichen Vorlagen des Dachsteinmassivs in Oberösterreich. Die Begrenzung ist im Norden durch die Linie Hinterer Gosausee - Beerwurzkogel - Landneralm - Echerntal, das Südufer des Hallstätter Sees, die Linie Winkl - Koppentraun - Koppenwinkelalm, im Osten und Süden durch die Landesgrenze und im Westen durch den Hinteren Gosausee gegeben (Abb. 1). Die Luftlinie zwischen dem östlichsten und dem westlichsten Punkt beträgt rund 16 km. Die Waldstufe am Nord- und Westabfall - das engere Untersuchungsgebiet - umfaßt ein Areal von 40 bis 50 km^2 mit einer Höhenausdehnung zwischen 514 msm (Hallstätter See) und 2000/2100 msm (Obergrenze des Latschengürtels).

3.2 KLIMA

Allgemeine Klimacharakteristik

Das subozeanisch getönte Klima des Salzkammergutes wird von SCHMIDT (1981) "als thermisch mäßiges, bewölkungs- und niederschlagsreiches Nordstaulagenklima innerhalb des vorherrschenden Westwetterverbandes" bezeichnet.

Niederschlag

Das Dachsteinmassiv stellt eine Staumauer gegen die von Westen und Nordwesten heranströmenden feuchten Luftmassen dar. Die Nordstaulagen des Salzkammergutes weisen so auch beträchtliche Niederschlagsmengen auf. Obwohl an den ersten Aufragungen nördlich der Hochalpen bereits große Teile der Niederschläge abgefangen werden (Feuerkogel: 1892 mm NS/Jahr; Bad Ischl: 1677 mm NS/Jahr), steigt die Niederschlagsmenge bis zum Dachstein-Nordrand weiter an. Die Station Krippenstein in 2050 msm weist eine Jahresniederschlagsmenge von 1960 mm auf (Abb.2; HYDROGRAPHISCHES JAHRBUCH VON ÖSTERREICH 1955-1975 zit. nach WEINGARTNER et al. 1990). Dies begründet sich in der orographisch überragenden Stellung des Dachsteinstockes. Bis in die Gipfelhöhen ist mit einer weiteren Zunahme des Niederschlags um mindestens 20% zu rechnen. Dort werden mehr als 2500 mm/Jahr angenommen (WEINGARTNER et al. l.c.). Die maximalen Niederschläge fallen in den Sommermonaten Juni, Juli und August (sommerliche Gewittertätigkeit!), die geringsten Niederschlagsmengen hingegen im Oktober mit knapp über 100 mm (HYDROGRAPHISCHES JAHRBUCH VON ÖSTERREICH 1955-1975 zit. nach WEINGARTNER et al. l.c.). Die Dauer der Schneedecke steigt von ca. 180 Tagen in Höhenlagen um 1500 msm auf 300 Tage in Höhen oberhalb von 2500 msm an. In schneereichen Jahren betragen die Neuschneemengen bei der Station Krippenstein (2050 msm) mehr als 10 m (WEINGARTNER et al. l.c.).

Temperatur

Die höchsten Temperaturmittelwerte kommen in den Monaten Juli und August vor und liegen im Bereich der Station Krippenstein zwischen 8 und 9°C. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt in dieser Höhe 0,5°C und liegt damit naturgemäß erheblich unter jener umgebender Stationen der Tiefenregion (z.B. Bad Ischl: 8°C, Abtenau: 6,3°C) (Abb. 2; HYDROGRAPHISCHES



Abb. 1: Topographische Karte des Untersuchungsgebietes (verkleinerter Ausschnitt aus Kompaß-Wanderkarte Nr. 20).

JAHRBUCH VON ÖSTERREICH 1955-1975 zit. nach WEINGARTNER et al. l.c.). Große Bedeutung kommt den Inversionslagen in den Talbereichen (z.B. Hallstätter See, Trauntal) und selbst in den Hohlformen am Plateau zu. Dadurch herrschen im Herbst über den Inversionsnebeldecken oft milde Temperaturen. In der kalten Jahreszeit übt die Inversionsschicht hingegen eine mildernde Wirkung auf die Temperatur der Tallagen aus. So fällt nach STEINHÄUSER (1958) im Vergleich mit den für ganz Österreich geltenden Durchschnittstemperaturen (Periode 1901 bis 1950) auf, daß in den Wintermonaten die Temperaturen besonders an den Seen um 1 bis 2°C höher, im Sommer aber bis zu 1°C tiefer liegen. Der Höhenbereich von 1500 bis 2000 msm zeigt mit mehr als 110 Tagen im Jahr die größte Frostwechselhäufigkeit (WEINGARTNER et al. 1990).

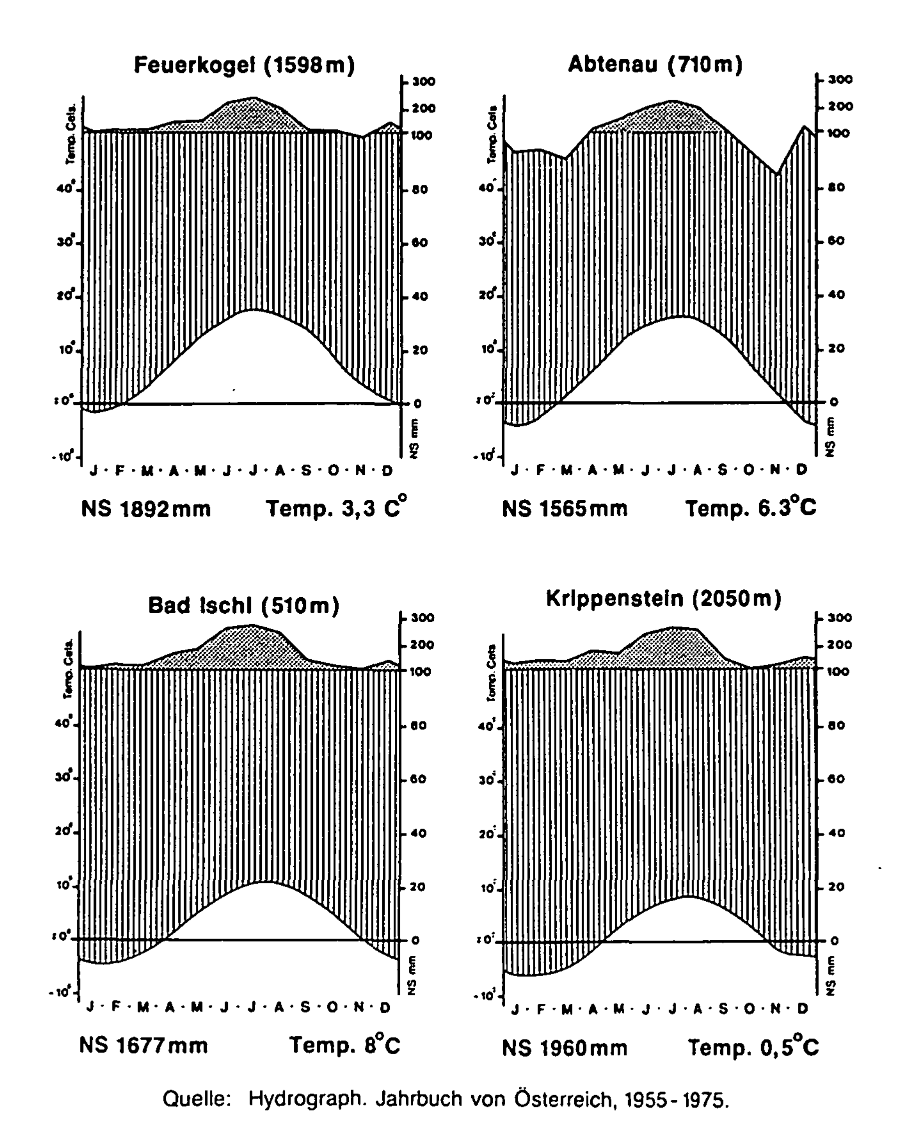


Abb. 2: Klimawerte der Station Krippenstein und aus der Umgebung des Dachsteinmassivs (aus WEINGARTNER et al. 1990).

3.3 GEOLOGIE UND TEKTONIK

Die geologischen Verhältnisse der Dachsteingruppe wurden von GANSS et al. (o.J.) und GANSS et al. (1954) ausführlich kartographisch und textlich dargelegt. Teile des Gebietes wurden in jüngerer Zeit auch von SCHÄFFER (1982) und PLÖCHINGER (1982) bearbeitet. Die Dachsteinmasse präsentiert sich demnach als eine durch die Gosaubucht in zwei Teile getrennte, tektonisch wenig gegliederte Deckscholle (Abb. 3). Im westlichen Teil stellt der Gosaukamm - außerhalb des Arbeitsgebietes gelegen - den Rest einer leicht gegen Westen einfallenden Dachsteinriffkalkplatte dar.

Im Untersuchungsgebiet selbst ist der geologische Bau relativ einfach (Abb. 4): Der zentrale Teil der Dachsteindecke wird vorwiegend von geschichtetem Dachsteinkalk aufgebaut, der gegen Norden hin eine treppenförmige Ausbildung zeigt. Die maximal 1500 m mächtige Dachsteinkalkplatte, eine Triasplatte mit sehr geringmächtigen Juraauflagerungen, fällt vom Südrand des Gebirges (Hoher Dachstein) nach Norden bis unter das Niveau des Hallstätter Sees ab. Sowohl in der Trias als auch im Oberen Jura treten reine und reinste Kalke auf. Für den Dachsteinkalk der Landfriedalm ermittelten SCHADLER et al. (1937) einen Gehalt von 97% $CaCO_3$, 0,7% $MgCO_3$ und 2,3% tonige Anteile.

Im Gegensatz zu den Schichtpaketen fällt die Landoberfläche mit deutlich geringerem Gefälle nach Norden ein, wodurch die weitgehend selbständige Entwicklung in der gesamten Groß-morphologie zum Ausdruck kommt.

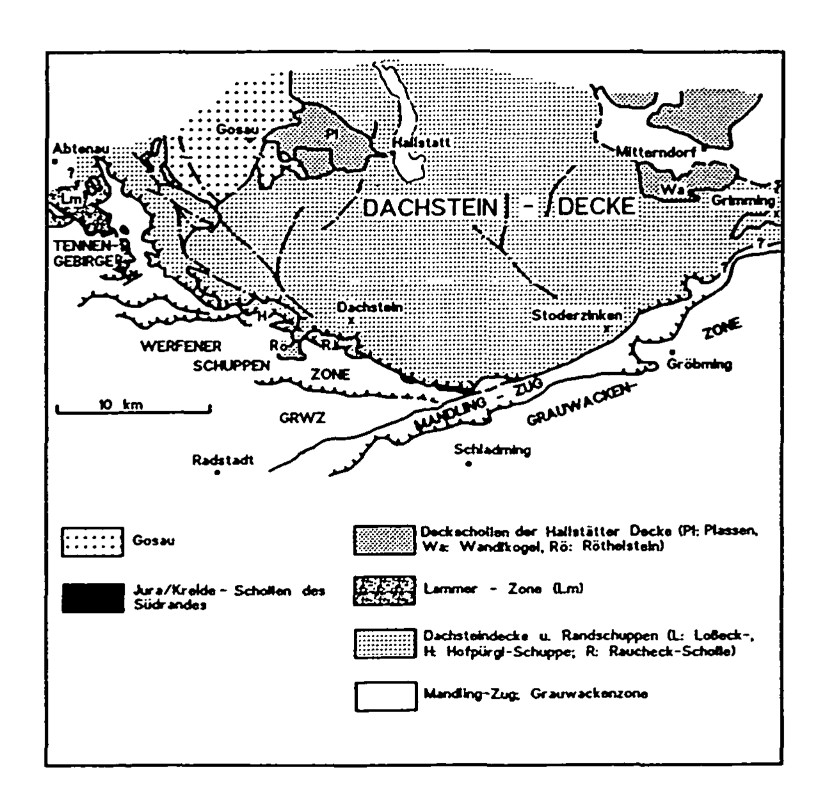


Abb. 3: Tektonische Übersicht des kalkalpinen Stockwerks der Dachsteinregion (aus BUCHROITHNER 1992).

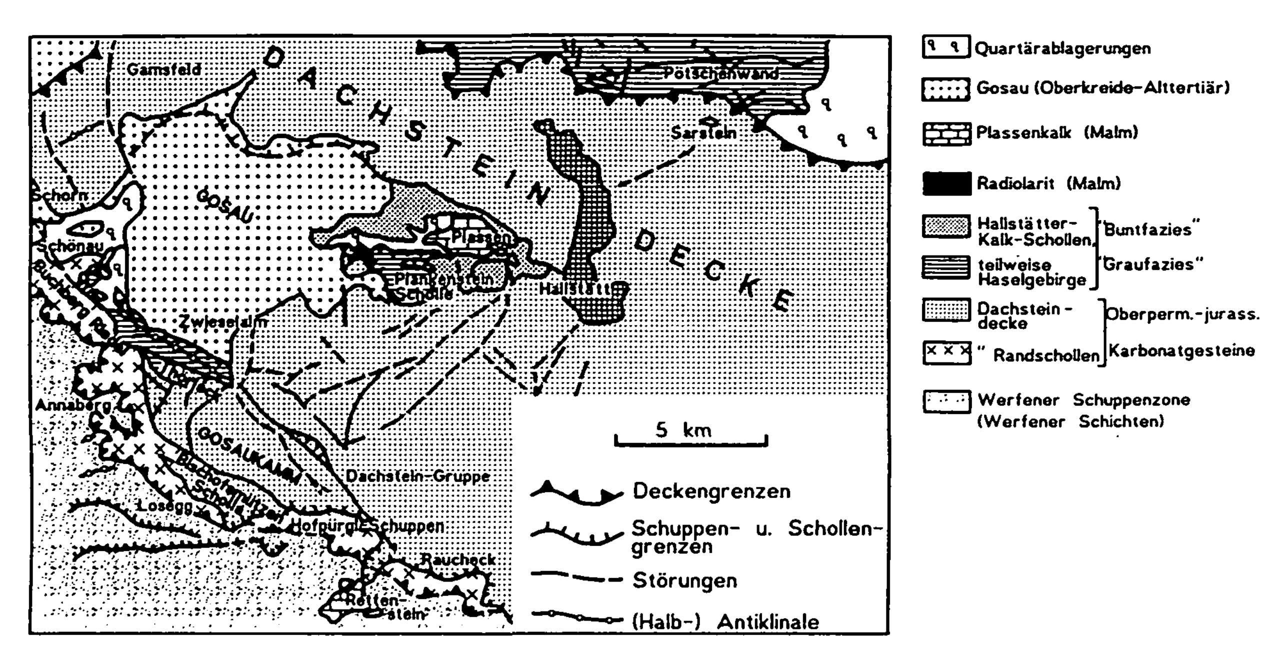


Abb. 4: Vereinfachte geologische Karte des Dachsteingebietes (aus BUCHROITHNER 1992).

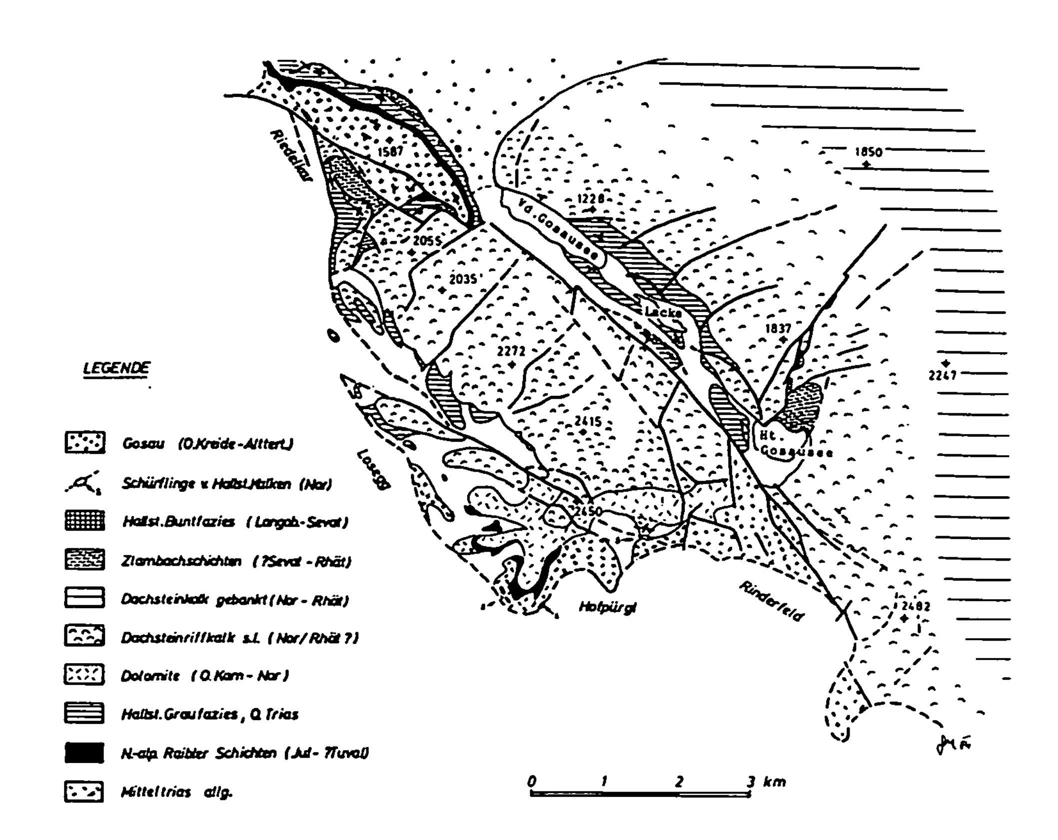


Abb. 5: Geologische Situation am Südwest-Rand der Dachstein-Decke (Ausschnitt aus MANDL 1984).

Das Plateau ist durch unzählige Bruchlinien aufgelöst. Die Hauptstreichrichtung der Brüche verläuft Nordwest-Südost und Nordost-Südwest. Entlang des Südabfalls sind die im Liegenden des Dachsteinkalks vorkommenden älteren Schichtglieder angeschnitten. Es sind dies Werfener Schichten, Anisischer Dolomit, Wettersteinkalk und Hauptdolomit.

Gegen das Umland wird die Dachsteindecke von tektonischen Linien begrenzt, die größtenteils Überschiebungsflächen darstellen.

Lediglich der westlichste Zipfel - der "Kogelgassen"- oder Hintere Gosausee-Wald nördlich des Hinteren Gosausees - bringt etwas Abwechslung in die Geologie des Untersuchungsgebietes (Abb. 5): Der Hauptteil dieser - relativ gesehen - kleinen Fläche wird von rhätischen Mergeln und Tonschiefern (Zlambachschichten) aufgebaut, die von einem, von West nach Ost verlaufenden Band aus gebanktem Dachsteinkalk unterbrochen werden. Vorwiegend randlich tritt auch Hangschutt und Bergsturzblockwerk hinzu (PLÖCHINGER 1982).

3.4 GEOMORPHOLOGIE

Die höchste Erhebung des Dachsteingebirges ist der Hohe Dachstein (2995 msm) als Zentrum eines sogenannten Kargebirges, an das gegen Osten mit überwiegendem Plateaucharakter das Plateau "Auf dem Stein" (2000-2200 msm) und das Kemetgebirge (1500-2000 msm) anschließen. Letzteres fällt gegen Nordosten ohne ausgeprägte Steilstufen zum Talbereich von Bad Mitterndorf ab. Im Süden und Norden ist das Dachsteinmassiv z.T. durch ausgeprägte Steilabstürze, wie z.B. durch die Hirlatzwand mit einer Höhe von über 1200 m, begrenzt.

Die Plateaulandschaft ist morphologisch betrachtet eine relikte Großform. Der innere Bau wird kaum als morphologisch prägender Faktor wirksam. Entscheidend für die Anlage zusammenhängender Oberflächenformen sowie für die karsthydrographischen Verhältnisse sind die tektonischen Aktivitäten, die, folgend auf die epirogenetischen Hebungen der Kalkalpen im Jungtertiär, in Form germanotyper Bruchtektonik sowohl die oberirdische Entwicklung mitbestimmten als auch die Schichtverbände in ihrem ursprünglichen Zusammenhang stark veränderten (WEINGARTNER et al. 1990).

Eine detaillierte Darstellung der quartärgeologischen Verhältnisse im gesamten Einzugsgebiet des Traungletschers findet sich bei VAN HUSEN (1977).

Geomorphologische Formen (nach GANSS et al. 1954, VAN HUSEN l.c., SCHÄFFER 1982 und WEINGARTNER et al. l.c.):

Karstformen

Auf dem Dachsteinmassiv sind - neben dem glazialmorphologischen und paläogeographischen Formenschatz - die Verkarstungsformen von besonderem Interesse. So sind etwa Karrenfelder im gesamten Gebiet anzutreffen. Folgende Karrentypen werden unterschieden: Kluftkarren, Rinnenkarren, Firstkarren, Loch-, Rund- und Hohlkarren, Wandkarren, Rinnsalkarren, Nischenkarren, Kesselkarren, Karrenfußnäpfe, Scherbenkarst sowie Karrenschutt.

Sehr verbreitet sind am Dachsteinplateau auch Dolinen, die neben den Rundhöckern und Karren die ausgeprägtesten Leitformen darstellen und in den verschiedensten Ausprägungen und räumlichen Dimensionen auftreten. Unterschieden werden Trichter-, Einsturz-, Buckelwiesen- und Schüsseldolinen.

Als weitere typische Karsthohlformen sind Uvalas, Gruben (Großdolinen), Karstgassen und

Karstwannen (poljenartige Hohlformen) sowie Karstsacktäler anzuführen. Sehr häufig treten in Großdolinen Sekundärdolinen auf. Karstgassen sind auf dem gesamten Dachsteinplateau vertreten, wobei ihr Vorkommen zwischen Rundhöckern besonders häufig ist. Deutlich zeichnen Karstgassen übergeordnete Störungslinien nach. Poljendynamik ist am Dachsteinplateau vor allem in den nördlichen und östlichen Bereichen anzutreffen, jedenfalls aber unterhalb der Grenze geschlossener Vegetationsbedeckung.

Neben den bereits angesprochenen Reliefausprägungen wurden im Dachsteingebirge noch Karstformen beschrieben, deren Genese nicht primär aus der Verkarstungsdynamik resultiert oder nicht in die bisherige Systematik paßt. Es sind dies Karsttische und Schichttreppenkarst.

Zahlreiche Großhöhlen wie die Dachstein-Rieseneishöhle oder die Dachstein-Mammuthöhle sind der Beweis dafür, daß das Dachsteinmassiv bereits in früheren geologischen Epochen extrem stark verkarstet war.

Glaziale Formen

Eine zweite Gruppe geomorphologischer Einzelelemente stellt der glaziale Formenschatz dar. Sowohl die Leitformen glazialer Erosion (Kare, Rundhöcker und Troggassen), als auch die glazialen Akkumulationsformen (Moränen, Findlinge) sind durch den Verkarstungsprozeß postglazial stark morphodynamisch überprägt. Die Spuren der Eiszeit sind am Dachstein dennoch nicht zu übersehen: Die Rundhöcker etwa zählen zu den markantesten Formen am Dachsteinplateau, wo sie unterhalb von 2100 msm das morphologische Erscheinungsbild prägen. Grundmoränenbereiche wiederum sind durch den Verkarstungsprozeß zu Buckelwiesendolinen umgeformt und stell(t)en Gunststandorte für die Almwirtschaft dar. Troggassen als glazial überformte Gassen sind häufig durch Kare untertieft (z.B. Tiefkar).

Sonstige Formen

Weitere Formen, die weder der Verkarstung noch der glazialen Dynamik zuzuordnen sind, sind Folgeerscheinungen der Hangabtragung durch Denudation und Erosion. Exemplarisch seien lediglich Formen angeführt, die auf die Verteilung der Vegetationseinheiten größere Relevanz haben:

Bei den Vollformen sind das Steilabfälle (z.B. nördliche Plateauabschlüsse), Halden- und Glatthänge, Wandstufen (an den nordöstlichen Abfällen des Dachsteinmassivs) sowie Schutthalden. Schuttbildung ist allgemein am Fuß der Dachsteinkalkwände weit verbreitet. Die größten Schuttkegel liegen beiderseits des Traunflusses und im Echerntal. Auch an tektonischen Zerrüttungszonen (Langtal, Grubalm, Brunngrube u.v.a.) ist Schuttbildung häufig. Bergsturztrümmer sind im Echerntal und am Hang vor dem Schafeck-Kogel nicht selten. Die einzigen Talauen und Schwemmkegel breiten sich im Trauntal und im Echerntal aus.

Als Hohlformen, die hier als zweite Gruppe anzuführen sind, weil sie nicht eindeutig primär glazialen oder korrosiven Ursprungs sind, finden sich im Dachsteinmassiv erosiv gebildete Rinnen (z.B. Großer und Kleiner Roter Graben), zerrissene Felswände, Scharten und Sättel.

3.5 HYDROLOGIE

Das zentrale Kargebirge weist reliefbedingt eine in Teiläste aufgespaltene Plateauvergletscherung auf (MOSER 1954). Diese ist die größte der Nördlichen Kalkalpen und - mit Ausnahme einiger Firnflecken - zugleich auch die östlichste des Alpenbogens.

Wie bereits ausgeführt, wird das Dachsteinmassiv zum überwiegenden Teil von bis über 1000 m mächtigem Dachsteinkalk aufgebaut, der von undurchlässigen Gesteinen (in der Regel Werfener Schichten) unterlagert wird (GANSS et al. 1954). Die Kalke sind extrem stark verkarstet. Dementsprechend finden sich im Plateaubereich, abgesehen von einigen kleinen, meist als "Seelein" bezeichneten Tümpeln und vereinzelten temporären Sickerwasserquellen, keine Oberflächengewässer. Das anfallende Niederschlags-, Schneeschmelz- und Gletscherwasser versickert meist an Ort und Stelle über Klüfte in die Tiefe des Gebirges.

Der überwiegende Teil dieser in den Hochlagen verschwindenden Wässer gelangt gemäß der geologischen Situation (Einfallen der stauenden Schichten) am Nordrand des Massivs zum Wiederaustritt. Die ergiebigsten Karstquellen des Untersuchungsgebietes - mit Spitzenschüttungen von über 10 m³/s - liegen im südlichen Gosautal, in Hallstatt (Quellbezirk Waldbachursprung als größter Karstwasseraustritt des gesamten Dachsteinmassivs, Quellbezirk Hirschbrunn und Kessel) und in Obertraun (Quellbezirk Koppenwinkel) (BAUER 1989). Die Wasserarmut der Plateauflächen und die in Talnähe gehäuft liegenden Quellbereiche gelten als charakteristisch für den Nordalpinen Karst.

Die Einzugsgebiete der Quellen und das unterirdische Abflußverhalten sind - nach weniger erfolgreichen Sporentriftversuchen in den 50er-Jahren - in der Zwischenzeit durch Markierungsversuche mit Fluoreszenztracern gut dokumentiert (BAUER 1989, HERLICSKA und HOBIGER 1991).

3.6 BÖDEN

Im Einklang mit dem dominierenden Ausgangsgestein (reiner Dachsteinkalk) konnten sich im Dachsteingebirge zumeist nur Böden der Rendsina-Gruppe (A-C-Böden) entwickeln. Deren maximaler Bildungszeitraum beträgt rund 15.000 Jahre, da die Gletscher der Eiszeiten praktisch alle älteren Böden abgetragen haben. Für die Entstehung eines Verwitterungshorizontes (B_V-Horizont) fehlt im Arbeitsgebiet das entsprechende Ausgangsmaterial.

Aus Fluß- und Seesedimenten entwickelten sich an der Koppentraun und im Bereich der Koppenwinkellacke bewaldete Graue Auböden, die in ihrer Verbreitung im wesentlichen mit dem Alnetum incanae korrelieren. Eine periodische Überflutung als Faktor der natürlichen Auendynamik kommt infolge flußbaulicher Maßnahmen heute nur mehr kleinflächig zum Tragen.

Flächenmäßig am weitesten verbreitet sind im Bereich der Nordabdachung mullartige Rendsinen unterschiedlichster Mächtigkeit. Wegen der außerordentlichen Reinheit der Karbonatgesteine kommt es typischerweise kaum zu einer Verbraunung dieser Böden. Mineralarmut und die deswegen fehlende Bildung von Tonhumus-Komplexen bedingen auch die Erosionsgefährdung derartiger Standorte. Diese Verhältnisse stimmen gut mit der Situation in den Salzburger und Berchtesgadener Kalkalpen überein (STROBL 1989).

Im südexponierten Kogelgassenwald am Hinteren Gosausee treten bis in eine Höhe von 1300 msm mittelgründige Rendsinen auf, die im Zlambachmergelareal teils mit Braunerden vergesellschaftet sind. Im gesamten Kogelgassengebiet kommen zudem Kalksteinbraunlehme und sehr frische, lehmige Pseudogleye vor (GÖD und ZUKRIGL 1987). Diese Bodenverhältnisse werden von der Vegetation klar nachgezeichnet. So findet sich etwa die *Petasites albus*-Ausbildung des Cardamino trifoliae-Fagetum ausschließlich im Unterhangbereich des Kogelgassenwaldes.

Am Dachsteinplateau gehören die unterschiedlich mächtigen Tangelrendsinen im Bereich der Latschenbestände zu den verbreitetsten Bodenbildungen. Die Bildung dieser Tangelrendsinen auf Kalkstandorten der subalpinen Stufe tritt bevorzugt in feuchtkühlen Nordlagen auf

(KUBIENA 1953), wie sie im Arbeitsgebiet ja zur Genüge vorhanden sind. SCHADLER et al. (1937) beschreiben eine 25 cm mächtige, als "Rohhumusboden" bezeichnete Tangelrendsina vom sog. Altarstein (1351 msm) zwischen der Obertrauner und Ausseer Landfriedalm. Tangelhumus-Bildungen kommen an der Dachstein-Nordflanke aber keineswegs nur auf die subalpine Stufe beschränkt vor, sondern treten auf Kanten und Kuppen schon in der Montanstufe regelmäßig auf.

In den großen Karsthohlformen (z.B. Taubenkaralm, Gjaidalm), aber auch auf Teilen des plateauförmigen Altreliefs, konnte sich durch Gletscheraktivität abgelagertes Lockermaterial erhalten, das im Zuge der Verkarstung in Buckeln und Rücken aufgelöst wurde (und wird). Das Kleinrelief dieser Buckelwiesendolinen zeigt kleinräumig beträchtliche Unterschiede in den Böden der Rendsinareihe, wobei besonders die Mächtigkeit des Humus-Horizontes starken Schwankungen unterliegt. JANIK und SCHILLER (1960) unterschieden im Bereich der Gjaidalm (1738 msm), unter Weglassung der Initialstadien eine braune Rendsina aus Moränenschutt, eine Rendsina auf Seeton und eine Rendsina auf Kalkfels, die alle durch einen hohen Humusgehalt gekennzeichnet sind. In Karrenrinnen wurde weiters die Entstehung von alpinen Pechrendsinen beschrieben. Mit dem Begriff Rendsina konnten sich SCHADLER et al. (1937) hingegen noch nicht anfreunden: Sie bezeichneten die damals noch intensiv beweideten Böden der Moränen und Schutthalden im Landfriedgebiet als "Kalkschuttböden".

Mit zunehmender Höhe löst sich die geschlossene Bodendecke auf, wobei naturgemäß fließende Übergänge - teils mosaikartig - zu vegetationslosen Flächen vorhanden sind. In den höheren Bereichen des Dachsteingebirges wird die Boden- und Vegetationsdecke im Zusammenhang mit der Frostwechselhäufigkeit zunehmend in die Solifluktionsdynamik einbezogen (Abb. 6). In der hochalpinen bis subnivalen Stufe sind humusarme Rohböden und Protorendsinen auf Schuttakkumulationen häufig. Jedoch dürften auch die Bodenbildungen der Nordabstürze trotz ihrer tieferen Lage als Protorendsinen einzustufen sein. Die Polsterrendsina kommt in der hochalpinen Höhenzone unter Polsterpflanzen vor.

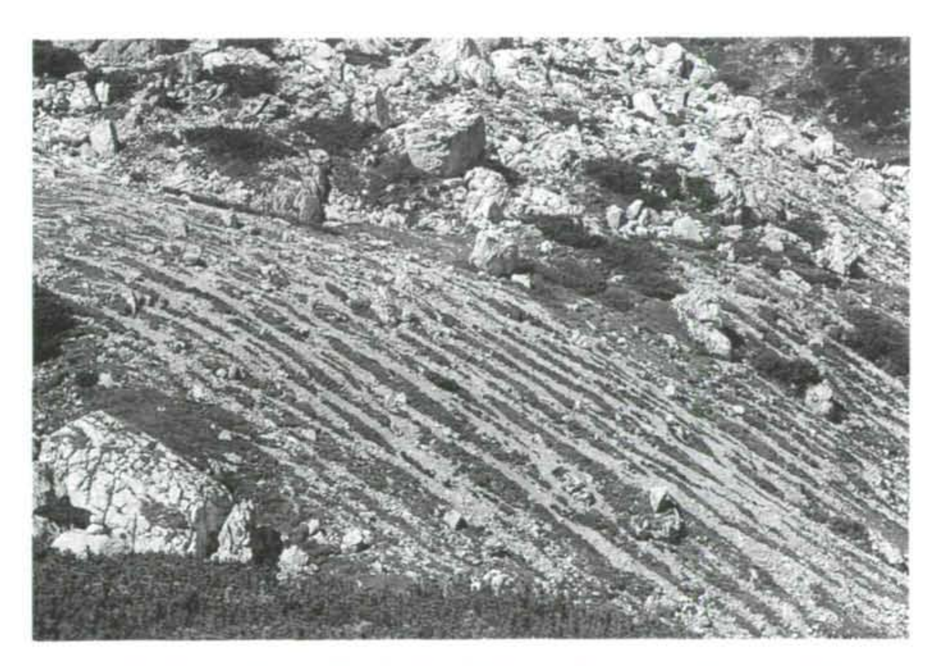


Abb. 6: Streifenboden am Nordwest-Abfall des Taubenkogels (ca. 1950 msm).

Trotz intensiver glazialer Abtragung und Solifluktion sind in Gunstpositionen auch Paläobodensedimente erhalten geblieben. Diese Relikte voreiszeitlicher Klimaverhältnisse liegen meist umgelagert in Klüften oder Dolinen im gesamten Plateaugebiet, vornehmlich aber

im Ostteil (WEINGARTNER et al. 1990). Erste Profilbeschreibungen von Lehmböden des Dachsteingebietes lieferten SCHADLER et al. (1937). Von JANIK und SCHILLER (1960) wurden später auf der Gjaidalm neben dem durch seine intensive rote Farbe erkennbaren Rotlehm, der kleinstflächig in Spaltrissen oder in alten Karrenrinnen aufgefunden wurde, auch Braunlehme und braunlehmähnliche Braunerden ausgeschieden. Braunlehm ist auf der Gjaidalm demnach in alten, inaktiven und höher gelegenen Karren anzutreffen, während die Verbreitung der Braunlehm-Braunerden an Moränenschutt und Seeton gebunden ist. Es handelt sich dabei um Substrate mit größeren silikatischen Beimengungen bei einem Karbonatgehalt von 65 bis 80%.

Im ehemaligen Seebecken der heutigen Gjaidalm - in der Zwischenzeit zu einem Moorgebiet weiterentwickelt - wurden von JANIK und SCHILLER (1960) auch Moorboden-Profile beschrieben. Nach den chemischen Analyseergebnissen ordnen die Autoren diese organischen Böden den Übergangsmooren zu.

Zur Bodenthematik seien an dieser Stelle noch die Arbeiten von BAUER (1953, 1958) zitiert. Er widmete seine Untersuchungen der Boden- und Vegetationsdynamik in Abhängigkeit von Verkarstungserscheinungen. Im Rahmen des Karstforschungsprogrammes des seinerzeitigen Speläologischen Institutes nahm in den 50er-Jahren der Verkarstungsprozeß bei mehreren naturwissenschaftlichen Arbeiten im Dachsteingebiet eine zentrale Stellung ein.

3.7 VEGETATIONSGESCHICHTE

Vegetationsgeschichtliche Forschung

KRAL (1971a) stellte erstmals für das Untersuchungsgebiet - auf Basis von Oberflächenproben und eines Pollenprofils von der Gjaidalm - vegetationsgeschichtlich-waldgrenzdynamische Betrachtungen an. Später wurden Moorablagerungen des Traungebietes von DRAXLER (1977) u.a. auch in Hinblick auf eine Verknüpfung mit Fragen des Eisrückzuges untersucht. SCHMIDT (1981) legte schließlich - aufgrund palynologischer Untersuchungen - eine Vegetationsgeschichte des Salzkammergutes (einschließlich des Untersuchungsgebietes) vor.

Waldgeschichte des Untersuchungsgebietes

Nach den Ergebnissen von KRAL (1970, 1971a) läßt sich die Wald-Entwicklung im Untersuchungsgebiet seit ca. 1000 n.Chr. folgendermaßen darstellen:

- Bis in das 12. Jahrhundert war der gesamte Nordhang bewaldet. In der obersten Hanglage stockten Fichtenwälder mit höherem Mischungsanteil von Tanne und Zirbe, unterhalb schlossen wahrscheinlich tannen- und buchenreiche Wälder an.

- Zwischen dem 12. und 14. Jahrhundert sank die Waldgrenze bereits auf etwa ihr heutiges Niveau um 1500 msm. Unterhalb des Latschengürtels folgte zu dieser Zeit eine "Kampfzone" aus Zirbe, Tanne und Fichte, hangabwärts schlossen Fichten-Tannen-Buchenwälder an.

- Während des mittelalterlichen Klimaoptimums war der an die zirbenreiche Kampfzone anschließende flachere Hangteil lokal relativ buchenreich, der tiefergelegene, steilere Hangabschnitt fichtenreich.

- Im 17. Jahrhundert (Gletschervorstöße!) sank die Waldgrenze erneut und zwar bis auf etwa 1400 msm ab. Unterhalb der von Zirbe und Lärche gebildeten Kampfzone folgt seit dieser Zeit

ein Fichten-Lärchenwald.

- Spätestens seit dem 18. Jahrhundert, in dem die Waldgrenze wieder steigende Tendenz aufweist, macht sich der Einfluß des Menschen in der starken Zunahme von Fichte und Lärche und der gleichzeitigen Abnahme von Tanne und Buche deutlich bemerkbar.

Für die einzelnen Vegetationsstufen stellt sich die Entwicklung seit dem Subboreal nach KRAL (1972) wie folgt dar:

- Im Bereich der heutigen Latschenstufe war im Subboreal die Latsche wahrscheinlich nur auf stärker exponierten Standorten an der Waldgrenze vorhanden. Später kam es im Zusammenhang mit deren Absinken zur Ausbildung einer zunehmend breiter werdenden Latschenstufe, die schließlich nahezu den gesamten Plateaubereich bedeckte. Zeitweilig wies das Latschengebüsch eine relativ reichliche Zirbenbestockung auf, zuletzt aber nur noch reliktisch.

- Bis in das Mittelalter waren Teile des Plateaus und der oberen Hanglagen von einem Zirben-Fichtenwald mit Tanne bedeckt, in dem erst rund 100 m unterhalb der Waldgrenze auch die Buche reichlicher vorkam. Seit dem Mittelalter stockte in den oberen Hanglagen, anthropogen bedingt, ein lärchenreicher Wald.

- Spätestens zur selben Zeit bildete sich in den mittleren Hanglagen - ebenfalls im Zusammenhang mit menschlichen Aktivitäten - eine Lärchen-Fichtenwaldzone aus. Der unterhalb anschließende Fichten-Tannen-Buchenwald wurde in den letzten Jahrhunderten nach und nach in einen Fichtenwald umgewandelt.

3.8 FORSTGESCHICHTE

Die Forstgeschichte des Salzkammergutes wurde von KOLLER geradezu minutiös recherchiert und in einer umfangreichen Monographie vorgelegt (KOLLER 1970). Selbst eine Zusammenfassung der darin enthaltenen, für das Forstwesen relevanten Daten seit der ältesten Urkunde vom 11.9.1334, wie Waldordnungen, Dienstinstruktionen, Waldschauberichte oder Operate, würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

In aller Kürze sei hier nur folgendes referiert: Sämtliche Salzkammergutforste, so auch jene des Untersuchungsgebietes, hatten Jahrhunderte lang ausschließlich den Notwendigkeiten des Salinenwesens zu entsprechen. Auch die Wälder des Gosautales dienten seit dem 14. Jahrhundert vorwiegend der Brennholzgewinnung für das Hallstätter Salzwesen. Bei den diesbezüglichen Nutzungen wurde die Buche trotz ihres höheren Brennwertes bekämpft, da sie den Feuerungsverhältnissen nicht entsprach und somit als Sudholz untauglich war. Nur in den entlegensten Gebieten blieb ein hoher Buchenanteil erhalten, etwa im Kogelgassenwald, wie GÖD und ZUKRIGL (1987) vermuten, wo heute ein Naturwaldreservat besteht (ZUKRIGL et al. 1990). Nach Ansicht KOLLERs (1970) geht dennoch aus dem "Forstrath Wunderbaldinger'schen Vermessungswerk" aus den Jahren 1850 bis 1854 hervor, "daß durch das Salzwesen keineswegs Raubbau, sondern immer vorausschauende Waldwirtschaft betrieben wurde". Er begründet dies mit dem damals hohen Tannenanteil von 30%. Demgegenüber weiß KRAL (1971a) bereits für das 18. Jahrhundert - unter Berufung auf SCHÖNWIESE (1927) - von einem empfindlichen Holzmangel in den leichter zugänglichen tieferen Hanglagen zu berichten.

Besagter Maximilian von Wunderbaldinger, zuletzt "Berg- und Forstrath zu Gmunden", setzte Mitte des 19. Jahrhunderts die wirtschaftliche und fachliche Trennung des Forstwesens vom

Salinenwesen durch (KOLLER 1970). Nachdem in den früheren Jahrhunderten die großen Kahlschläge fast ausschließlich der langsamen Naturverjüngung überlassen blieben, ging man nun zur künstlichen Verjüngung der Bestände über, und zwar zuerst durch Saat, später auch durch Pflanzung. Unter dem Einfluß der Bodenreinertragslehre wurde dabei der Fichte der Vorzug gegeben, gleichzeitig wurde die in der Montanstufe natürlich aufkommende Buche weiterhin stark zurückgedrängt (SCHOLLMAYER 1902, SCHÖNWIESE 1927 zit. nach KRAL 1971a).

Mit der allmählichen Einführung der Kohlefeuerung in den Salinen verloren die Forste zunehmend ihre hervorragende wirtschaftliche Bedeutung. Als 1877 die Salzkammergutbahn eröffnet wurde, damit auch das Transportproblem für die Hausruckkohle gelöst war, fand eine traditionsreiche Epoche ihren endgültigen Abschluß. Mit der Erlassung des Statuts der Staats- und Fondsgüterverwaltung vom 30.6.1873 wurden zuvor bereits alle Agenden des Forstwesens im Salzkammergut der neubegründeten Forst- und Domänenverwaltung Gmunden übertragen, die sie bis zur Übernahme durch die 1926 gegründete Generaldirektion der Österreichischen Bundesforste (ÖBF) innehatte (KOLLER l.c.).

Mehrere Jahrzehnte später steht nun neuerlich ein Umbruch für das Forstwesen vor der Tür: Die vornehmlich bis ausschließlich betriebswirtschaftlich ausgerichtete Forstwirtschaftspolitik der Bundesforste wird zunehmend kritisch beleuchtet. Überspitzt gesagt, scheinen die ÖBF, was die Behandlung der Buche betrifft, in direkter Nachfolge zu den frühen Waldnutzern zu stehen. Relativ neue Problembereiche ergeben sich vor allem aus dem sog. Forst"wege"bau, während zu hohe Schalenwildbestände und Kahlschläge, folgt man KOLLER, offenbar schon in historischer Zeit zu Auffassungsunterschieden führten. Mit der geplanten Privatisierung des Staatswaldes sollten deshalb unbedingt auch ökologische Weichenstellungen verknüpft werden.

Beträchtliche Teile der Wälder des Untersuchungsgebietes sind seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mit Holz- und Weidenutzungsrechten belastet. Beispielsweise sind im Operat von 1962 bis 1971 die Servitute im Forstwirtschaftsbezirk Goisern-Hallstatt mit einem Flächenanteil von 48,7% angegeben (KOLLER 1970). Die tatsächlichen aktuellen Beeinträchtigungen der natürlichen Waldentwicklung durch den almwirtschaftlichen Brenn- und Nutzholzbedarf dürften heute aber als marginal zu bezeichnen sein.

Wie KRAL (1971a) berichtet, wurden durch die Bundesforste ab 1957 größere Teile des Plateaus vorwiegend mit Zirbe, zum geringeren Teil mit Lärche, aufgeforstet. Es handelt sich dabei um Gebiete zwischen Niederem Krippenstein, Zirmgrube und Zwölferkogel. Da sich das potentielle Waldareal (mit einer von KRAL bei 1820 msm angenommenen natürlichen Waldgrenze) im großen und ganzen mit dieser Aufforstungsfläche deckt, zeigt sich KRAL (1971a, 1971b) optimistisch, daß seine pollenanalytisch-waldgeschichtlichen Untersuchungsergebnisse der Praxis wertvolle Grundlagen für die Hochlagenaufforstung liefern können. Die Prämissen KRALs werden allerdings von SCHMIDT (1978a, 1978b, 1981) in Zweifel gezogen. Erfolgs- bzw. Mißerfolgsmeldungen wurden seither nicht bekannt.

3.9 ALMWIRTSCHAFT

Auch die Meinungen über den Beginn der Almwirtschaft im Dachsteingebiet gehen auseinander: KRAL (1971b) meint, die frühesten Hinweise auf einen Weidebetrieb im erstmaligen Auftreten von Weidezeigern (Ampfer und Wegerich) in 40 bis 50 cm Tiefe des Gjaidalm-Moors zu erblicken. Demnach wäre der Beginn der Almwirtschaft am Dachsteinplateau im Subboreal anzusetzen. SCHMIDT (1981) räumt zwar auch im Profil des Hirzkarsees - in einem älteren Abschnitt des Subatlantikums - das spärliche Vorhandensein von Kulturzeigern ein, geht aber davon aus, daß diese noch keine einschneidenden Veränderungen auf die natürliche Vegetation der Plateaubereiche erkennen lassen und daraus kaum ein Almweidebetrieb abgeleitet werden könne. Zunehmend spürbar wird der Rodungseinfluß laut SCHMIDT erst in einem jüngeren

Abschnitt des Subatlantikums. Trotz einzelner bronzezeitlicher Funde, die ein zeitweiliges Auftreten des Menschen beweisen, dürften die unwegsamen Plateauhochflächen nutzungsmäßig noch weitgehend unberührt geblieben sein, glaubt SCHMIDT. KRAL (1971b) nimmt hingegen Weiderodungen in der Höhenstufe zwischen 1800 und 1900 msm (z. B. Taubenkar) in den letzten vorchristlichen Jahrhunderten als gesichert an (vgl. auch MANDL und MANDL-NEUMANN 1990).

Nach KRALs Pollenanalysen blieb der Weidebetrieb während des Niedergangs des römischen Reiches und der Völkerwanderungszeit längere Zeit unterbrochen. Einig sind sich die beiden Autoren, daß es im Zuge der hochmittelalterlichen Innenkolonisation im 11. und 12. Jahrhundert mit der Schwaigenbildung und der viehwirtschaftlichen Erschließung zu einer starken Ausdehnung des Almwirtschaftsraumes im Gebirge kam. In diese Zeit fällt auch der zunehmend spürbare anthropogene Einfluß im Pollenbild des Profiles Hirzkarsee, wie SCHMIDT (1981) vermutet. KRAL schließt aus seinem Pollenprofil auf einen wesentlich größeren Umfang der Almwirtschaft als in älterer Zeit bzw. sogar auf eine Ausdehnung des Weidebetriebes in noch höhere Lagen hinauf.

Der im 17. Jahrhundert stärker einsetzende Rückgang der Almwirtschaft läßt sich bereits urkundlich gut verfolgen. Als Gründe werden neben der Klimaverschlechterung auch Futtermangel als Folge übermäßigen Viehauftriebes, Wassermangel durch zunehmende Verkarstung, Naturkatastrophen sowie politische und wirtschaftliche Ursachen genannt. Zum Ausgleich dafür wurden vom Mittelalter an eine Reihe von Waldalmen neu begründet, zum Teil weit unterhalb der Waldgrenze, wie die Schönberg- und die Schafeckalmen. Ein Zusammenhang mit der regressiven Klimaentwicklung liegt nahe (KRAL 1971b, ABRAHAMCZIK 1962, vgl. auch MORTON 1939, BASTL 1987, ROITHINGER 1993). In den letzten Jahrzehnten wurden viele Almen und Weiderechte von den Bundesforsten abgelöst bzw. aufgekauft.

Der Rückgang der Almwirtschaft hält indes auch in der Gegenwart weiter an, wie folgendes Beispiel zeigt: Eine zuletzt ohnehin nur mehr mit sechs Stück Jungvieh bestoßene Alm im Gebiet des erwähnten Naturwaldreservates Kogelgassenwald - laut Alpenvereinskarte "Alpenstatt", laut Einheimischen "Foisch-Anger" - wurde nach dem letztmaligen Auftreiben im Sommer 1990 aufgegeben. Zusätzlich zum Holzbezugsrecht bestünde hier gemeinsam mit der Hinteren Seealm noch ein Weiderecht für 30 Rinder und vier Pferde.

4 DIE WALD- UND GEBÜSCHGESELLSCHAFTEN AN DER DACHSTEIN-NORDABDACHUNG

4.1 VERZEICHNIS DER ERFASSTEN PFLANZENGESELLSCHAFTEN

Salicetea purpureae MOOR 1958
  Salicetalia purpureae MOOR 1958
    Salicion eleagni AICH. 1933 em. MOOR 1958
        Salicetum eleagni (HAGEN 1916) JENIK 1955

Querco-Fagetea BR.-BL. et VLIEG. in VLIEG. 1937
  Fagetalia sylvaticae PAWL. 1928
    Alno-Ulmion BR.-BL. et TX. 1943 em. MÜLL. et GÖRS 1958
      Alnenion glutinoso-incanae OBERD. 1953
        Alnetum incanae LÜDI 1921

    Tilio-Acerion KLIKA 1955
        Aceri-Fraxinetum W. KOCH 26 em. MÜLL. 1966

    Fagion sylvaticae PAWL. 1928
      Cephalanthero-Fagenion (TX. 1955) TX. in TX. et OBERD. 1958
        Seslerio-Fagetum MOOR 1952 em. MÜLL. 1989
        Carici-Fagetum RÜBEL 1930 ex MOOR 1952 em. LOHM. 1953
      Lonicero alpigenae-Fagenion BORHIDI 1963 em. OBERD. et MÜLL. 1984
        Cardamino trifoliae-Fagetum (MAYER et HOFMANN 1969 n.n.) OBERD. 1969 ex OBERD. et MÜLL. 1984

Vaccinio-Piceetea BR.-BL. in BR.-BL. et al. 1939
  Piceetalia abietis PAWL. in PAWL. et al. 1928
    Piceion abietis PAWL. in PAWL. et al. 1928
      Vaccinio-Piceenion OBERD. 1957
        Asplenio-Piceetum KUOCH 1954
        Homogyno-Piceetum BR.-BL. 1938 corr. ZUKR. 1973
        Seslerio-Piceetum (prov. ZUKR. 1973)
      Rhododendro-Vaccinienion BR.-BL. in BR.-BL. et JENNY 1926 em. OBERD. 1957
        Vaccinio-Pinetum cembrae (PALLM. et HAFFT. 1933) OBERD. 1962

  Loiseleurio-Vaccinietalia EGGL. 1952
    Loiseleurio-Vaccinion BR.-BL. in BR.-BL. et JENNY 1926
        Homogyno discoloris-Loiseleurietum AICHINGER 1933

Erico-Pinetea HORVAT 1959
  Erico-Pinetalia HORVAT 1959
    Erico-Pinion BR.-BL. in BR.-BL. et al. 1939
        Erico-Rhododendretum hirsuti (BR.-BL. in BR.-BL. et al. 1939) OBERD. in OBERD. et al. 1967

Betulo-Adenostyletea BR.-BL. et TX. 1943
  Adenostyletalia BR.-BL. 1931
    Adenostylion alliariae BR.-BL. 1925
        Alnetum viridis BR.-BL. 191

4.2 SALICETALIA PURPUREAE

Die Klasse Salicetea purpureae besteht nur aus dieser einen Ordnung, die sich in das Salicion eleagni und das Salicion albae gliedert.

4.2.1 Salicion eleagni

Charakterarten dieses Verbandes sind *Salix eleagnos* und *S. daphnoides*. SEIBERT (1987 in OBERDORFER 1992) unterscheidet zwei Assoziationen, von denen im Gebiet nur das Salicetum eleagni belegt ist.

4.2.1.1 Salicetum eleagni

Lavendelweidengebüsch

Das Salicetum eleagni wird im Untersuchungsgebiet durch eine Aufnahme über Bachschotter unterhalb der Kessel-Quelle am Südufer des Hallstätter Sees repräsentiert. Diese "Riesen-Karstquelle" ist nur periodisch aktiv, sodaß das Bachbett zumeist nicht wasserführend ist. Nach WITTMANN und STROBL (1990) treten Lavendelweidengebüsche generell auf zeitweise trockenfallenden Alluvionen von Gebirgsbächen in der Regel über kalkhaltigem Untergrund auf. SPETA (1973) gibt für das Dachsteingebiet ein Vorkommen von *Salix eleagnos* im "Bett des Brandbaches" an.

Nach einem 30-jährigen Hochwasser im Sommer 1991 zeigte sich das Bachbett beim "Kessel" naturgemäß stark verändert: Es hinterließ - zwischen den längst künstlich befestigten Uferböschungen - Schotterbänke mit Niveauunterschieden von bis zu 1,5 m. Der Pioniercharakter dieser Vegetationseinheit wird durch solche Naturereignisse eindrucksvoll vor Augen geführt. Als Erstbesiedler auf Schotterböden, Geröll und Schuttfächern stellt so die Lavendelweide auch einen wichtigen Bodenfestiger dar.

Der Charakter als Augebüsch kommt durch Arten der Strauchschicht wie *Alnus incana, Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus, Salix purpurea, S. appendiculata* u.a. schön zum Ausdruck. Die Holzgewächse werden selten höher als 5 m. Erwähnenswert sind noch die vielen Eschen-Keimlinge im feuchten Bachschotter. Da im Arbeitsgebiet Weichholzauen gänzlich fehlen, ist das Salicetum eleagni in erster Linie mit den Grauerlen-Auwäldern zu vergleichen. Daß dies ohnehin zwanglos möglich ist, zeigt die gemeinsame Artengarnitur. Differenzierend wirken *Equisetum variegatum*, eine Pionierpflanze, und *Arabis soyeri*, die hier dealpin in verhältnismäßig großer Zahl vorkommt (vgl. auch MORTON 1942). Die folgende Aufnahme soll das Salicetum eleagni exemplarisch belegen.

Aufnahme 97: Hallstatt, Bachbett unterhalb der Kessel-Quelle, 512 msm, 150 m², 80%, 8447/4, 16.8.1991.

B2: 5-10(15) m, 10%
1 *Salix eleagnos*
+ *Fraxinus excelsior*

S1: 0,2-5 m, 70%
3 *Salix eleagnos*
2 *Salix appendiculata*
1 *Acer pseudoplatanus*
+ *Salix purpurea*
+ *Alnus incana*
+ *Frangula alnus*
+ *Picea abies*
+ *Sambucus nigra*

+ *Fraxinus excelsior*
+ *Fagus sylvatica*
+ *Lonicera xylosteum*
+ *Rhamnus catharticus*
+ *Corylus avellana*
+ *Euonymus europaea*

KS: bis 0,5 m, 20%
1 *Geranium robertianum*
1 *Equisetum variegatum*
1 *Arabis soyeri*
1 *Chaerophyllum hirsutum*
1 *Angelica sylvestris*
1 *Petasites hybridus*
1 *Fraxinus excelsior* (juv.)
+ *Brachypodium sylvaticum*
+ *Helleborus niger*
+ *Knautia sylvatica*
+ *Cirsium oleraceum*
+ *Geum rivale*
+ *Mycelis muralis*
+ *Arabis alpina*
+ *Carex digitata*
+ *Adenostyles glabra*
+ *Heracleum sphondylium*
+ *Carex ornithopoda*
+ *Primula elatior*
+ *Arrhenatherum elatius*
+ *Sesleria varia*
+ *Alchemilla vulgaris* agg.
+ *Ajuga reptans*
+ *Carex flava*
+ *Myosotis* cf. *palustris*
+ *Carex sylvatica*
+ *Fragaria vesca*
+ *Filipendula ulmaria*
+ *Eupatorium cannabinum*
+ *Pimpinella major*
+ *Petasites paradoxus*
+ *Rumex scutatus*
+ *Aposeris foetida*
+ *Calamagrostis varia*
+ *Veronica urticifolia*
+ *Oxalis acetosella*
+ *Senecio fuchsii*
+ *Dactylis glomerata*
+ *Prenanthes purpurea*
+ *Lamiastrum galeobdolon*
+ *Agropyron caninum*
+ *Valeriana tripteris*
+ *Acer pseudoplatanus* (juv.)
+ *Ranunculus repens*
+ *Solanum dulcamara*
+ *Ranunculus nemorosus*
+ *Centaurea montana*
+ *Valeriana officinalis*
+ *Moehringia muscosa*
+ *Cardamine amara*
+ *Urtica dioica*
+ *Cerastium holosteoides*
+ *Astrantia major*
+ *Ranunculus montanus*
+ *Campanula trachelium*
+ *Galium album*
+ *Lamium maculatum*
+ *Cardamine trifolia*
+ *Mercurialis perennis*

4.3 ADENOSTYLETALIA

Rein flächenmäßig spielen - bezogen auf die Größe des Untersuchungsgebietes - die Hochstauden-Gesellschaften, wie auch zu erwarten war, eine recht untergeordnete Rolle. Dennoch bilden am Dachsteinplateau krautreiche Staudengesellschaften immer wieder Mosaikstandorte mit anderen Pflanzengemeinschaften. Auf gut durchfeuchteten und nährstoffreichen Böden strahlen Hochstauden-Elemente bis tief in die Waldformationen ein.

4.3.1 Adenostylion alliariae

Zum Adenostylion-Verband werden nach OBERDORFER (1973) drei Assoziationen gerechnet, die allesamt auch im Dachsteinmassiv vorkommen. Eine Ausdehnung, die Vergleichen mit den Waldgesellschaften standhält, erlangen aber nur die Grünerlengebüsche. Einbezogen in das

vorliegende Aufnahmenmaterial charakterisieren das Salicetum appendiculatae an feuchten, schluchtartigen Einhängen sowie das Cicerbitetum alpinae im Saum der Gehölzgesellschaften die zentrale Stellung des Alnetum viridis auf frisch-feuchten, schattigen Hängen, in Lawinenstrichen und Gräben. Vielfach können hochstaudenreiche *Salix appendiculata-* und *Salix waldsteiniana*-Bestände auch als Initialstadien des Alnetum viridis aufgefaßt werden (AICHINGER 1962). Das Schwergewicht der Untersuchung liegt zudem mehr auf den Beziehungen der Adenostyletalia zu anderen Wald- und Gebüschgesellschaften und deren Verzahnung und weniger auf deren standörtlicher und floristischer Feingliederung.

Die Ansprache gehölzfreier Adenostylion-Assoziationen wird nicht zuletzt dadurch erschwert, daß sie häufig als Sekundär-Gesellschaften in Säumen z.B. des Alnetum viridis bzw. in dessen Unterwuchs auftreten. Primäre Hochstaudenfluren haben zweifellos auch im Dachsteingebiet nur eine beschränkte Ausdehnung: Sie sind fleckenweise, entweder verzahnt mit alpinen Rasengesellschaften oder in der Busch- und Waldstufe an gehölzfeindlichen Lokalitäten wie steilen, beschatteten Hängen unterhalb von nordseitigen Wandfluchten, im feuchten Steinschutt, in Lawinengräben oder Schneemulden ausgebildet. Typische Arten sind jedenfalls *Adenostyles alliariae, Peucedanum ostruthium, Heracleum austriacum, Trollius europaeus, Geranium sylvaticum, Aconitum napellus, Veratrum album, Geum rivale, Chaerophyllum hirsutum, Saxifraga rotundifolia, Cicerbita alpina, Doronicum austriacum, Alchemilla vulgaris* agg., *Rumex alpestris* und *Carex ferruginea*. Unterhalb der Wände östlich der Hinteren Seealm dominieren in rund 1380 msm in einer feuchten Staudenflur u.a. *Carduus personata, Cirsium oleraceum, Senecio fuchsii, Aconitum vulparia, A. napellus* und *Adenostyles glabra* (Abb. 7).



Abb. 7: Hochstaudenflur mit *Senecio fuchsii* und *Carduus personata* am West-Abhang des Gschlössel-Kogels östlich der Hinteren Seealm.

LIPPERT (1966) schließt alle derartigen Hochstaudenbestände zu einer *Adenostyles alliariae-Senecio fuchsii*-Gesellschaft (entspricht bei OBERDORFER dem Cicerbitetum alpinae BEG. 22) zusammen und faßt die meisten Erscheinungsformen als bloß fazielle Unterschiede auf. Pflanzensoziologisch besteht ein gewisser Kontakt zu den Lägerfluren, die auch als sekundäre Hochstaudenfluren - entstanden durch Stickstoffzufuhr in Verbindung mit der Weidewirtschaft - bezeichnet werden können. Bei PIGNATTI-WIKUS (1959) ist das Rumicetum alpini des östlichen Dachsteingebietes in drei Untereinheiten gegliedert: in eine *Poa supina*-Subassoziation, eine *Aconitum napellus*-Subassoziation und in eine typische Ausbildung mit dominierendem *Rumex alpinus*.

Im übrigen scheint es aber schon Tradition zu haben, in den Kalkalpen das Auftreten von *Alnus viridis* besonders hervorzuheben. Interessanterweise finden sich nämlich weder für das Sengsengebirge (MÜLLER 1977, BACHMANN 1990) noch für das Warscheneckgebiet (WOLKINGER 1979, KLEINE 1984, GRABNER 1990) irgendwelche Hinweise auf das Vorkommen von Grünerlen-Beständen. Demgegenüber listet HÖRANDL (1989) *Alnus viridis* in vier Quadranten des Stodertalgebietes auf, wo die Grünerle erwartungsgemäß ebenfalls nur kleine Bestände bildet. Vom Untersberg veröffentlichte STROBL (1989) eine einzige exemplarische Aufnahme, SMETTAN (1981) beschrieb zwei aus dem Kaisergebirge, WEINMEISTER (1983) ebensoviele vom Südabfall des Hochkönigs, LIPPERT (1966) eine gute Handvoll aus den Berchtesgadener Bergen.

4.3.1.1 Alnetum viridis
Grünerlengebüsch

Im Dachsteingebiet wurden subalpine Grünerlengebüsche erstmals von PIGNATTI-WIKUS (1959) aufgenommen und beschrieben. Ihre vier Aufnahmen stammen, soweit sich das nachvollziehen läßt, aus den östlichen, schon in der Steiermark liegenden Plateaubereichen. WENDELBERGER (1962) faßt diese vier Aufnahmen zu einer Subassoziation von *Moehringia muscosa* zusammen und stellt ihr eine "Subass. von *Rumex arifolius*" auf Basis von drei Aufnahmen HÖPFLINGERs aus dem Grimminggebiet gegenüber. Einwandfrei bestätigt sich auch durch diese Angaben, daß auf den trockeneren Kuppen- und Hangbereichen des Plateaugebiets zwar reine Latschengebüsche dominieren, in feuchten Mulden- und Schattlagen jedoch regelmäßig die Grünerle beigemischt ist, die gelegentlich sogar die Vorherrschaft übernehmen kann. Die dunklen, nährstoffreichen Rendsina-Böden ermöglichen in diesen Fällen die Ausbildung einer üppigen Krautschicht, in der neben den bezeichnenden Hochstauden-Elementen, anspruchsvolle Buchenwald-Arten und sehr viele Frischezeiger auftreten.

In der Tabelle ist das Alnetum viridis durch eine umfangreiche Artengruppe scharf vom Aceri-Fraxinetum abgegrenzt. Deren wichtigste Vertreter sind einerseits *Carex ferruginea, Geranium sylvaticum, Athyrium distentifolium, Cicerbita alpina, Poa hybrida, Gentiana pannonica, Soldanella alpina, Alchemilla anisiaca, Thelypteris limbosperma, Rumex alpestris, Heracleum austriacum* und die entsprechende Gruppe der Holzpflanzen. Ein breiter Block von Fagetalia-Arten (*Adenostyles glabra, Valeriana tripteris, Athyrium filix-femina, Mercurialis perennis, Moehringia muscosa, Gymnocarpium robertianum, Carex ornithopoda, Phyteuma spicatum, Melica nutans, Knautia dipsacifolia, Dentaria enneaphyllos* u.a.) zeigt andererseits auch die ökologische Nähe zwischen montanen und subalpinen Schluchtwäldern. Ein Großteil der zuletzt genannten Arten vermittelt, gemeinsam mit *Adenostyles alliariae, Silene pusilla, Poa alpina* und *Cystopteris montana*, zur *Adenostyles*-Ausbildung des Alnetum incanae, die nicht zuletzt dadurch von der *Fraxinus*-Ausbildung differenziert wird. *Stellaria nemorum*, von PIGNATTI-WIKUS (1959) neben *Alnus viridis* und *Dryopteris dilatata* als Assoziationscharakterart des Grünerlenbusches angesehen, verbindet das Alnetum viridis mit beiden Alnetum incanae-Ausprägungen.

Fagus sylvatica-Ausbildung

(Tab. 1: Aufnahmen 101 und 102)

Vor drei Jahrzehnten schilderte AICHINGER die auch im Dachsteingebiet nachvollziehbare Beobachtung, "daß hochstaudenreiche *Pinus mugo*- und *Larix*-Bestände in Lawinengängen liegen und als Dauergesellschaften trotz besten Wasser- und Nährstoffhaushaltes sich nicht zu hochstämmigen Beständen entwickeln können." Eine ähnliche Situation ist im Einflußbereich mächtiger Lawinenkegel südöstlich des Hinteren Gosausees festzustellen, wo ein extrazonaler, buchen- und hochstaudenreicher Buschwald mit einer äußerst ungewöhnlichen Artengarnitur und Bestandesstruktur vorgefunden wurde. Bei den Aufnahmeflächen handelt es sich um reich

gegliederte Muldenhänge mit jeder Menge Bergsturzblockwerk, Rinnen und kleinerer Hangstufen. Im Frühjahr langandauernde hohe Schneelast und regelmäßige mechanische Beschädigung sind hier die entscheidenden ökologischen Faktoren der - neben *Fagus sylvatica* - vorwiegend aus *Acer pseudoplatanus, Betula pubescens, Salix appendiculata, Sorbus aucuparia, Alnus viridis* und *Pinus mugo* aufgebauten Dauergesellschaft, in der - anders als bei AICHINGER (1962) - *Pinus mugo* und *Larix decidua* eine untergeordnete Rolle spielen. An weiteren Holzpflanzen runden *Sorbus aria, S. chamaemespilus, Picea abies, Abies alba, Daphne mezereum, Lonicera nigra, Rosa pendulina, Rubus idaeus, Salix glabra* und die Zwergsträucher das mosaikartige Durcheinander ab. Nur hie und da ragen aus dem säbelwüchsigen Niederwald-Dickicht einzelne Ahorn-, Birken-, Vogelbeer- oder Buchenstämme bis in eine Maximalhöhe von 10 m empor.

Auch in der Krautschicht sind die mannigfaltigen Beziehungen zu Fagetalia-, Piceetalia- und Pinetalia-Gesellschaften nicht zu übersehen, sodaß sich die Frage der vegetationskundlichen Einordnung aufdrängt: AICHINGER (1962) listete insgesamt nicht weniger als zehn Subassoziationen auf, darunter ein Adenostyleto-Cicerbitetum fagetosum oder ein A.-C. aceretosum pseudoplatani. REISIGL und KELLER (1989) bezeichnen die "Strauchbuchen-Vegetation" der Lawinenzüge an der Innsbrucker Nordkette als "eine besondere extrazonale Ausbildung buchendominierter Gebüsche" an der Grenze des Buchenwaldareals. KAISER (1983) erwähnt ein "Buchengestrüpp" in hochmontaner Lage, ohne dieses zu belegen. Nähere Angaben fehlen auch bei AICHINGER sowie REISIGL und KELLER.

Fündig wird man allerdings bei SMETTAN (1981), der aus dem Wilden Kaiser ein "Subalpines Hochstauden-Legbuchengebüsch (*Allium victorialis*-Fagetum)" beschreibt, das große standörtliche Parallelen zur Situation im hintersten Gosautal aufweist. Neben einigen Aziditätszeigern (*Vaccinium myrtillus, Homogyne alpina, Luzula sylvatica*) sind darin vor allem folgende Arten kennzeichnend: *Peucedanum ostruthium, Adenostyles alliariae, Heracleum sphondylium, Geranium sylvaticum, Hypochoeris maculata, Chaerophyllum villarsii, Crepis pyrenaica, Valeriana montana, Aconitum vulparia, Polystichum lonchitis, Carex ferruginea* und *Rhododendron hirsutum*. Den Übergang zu den angrenzenden Buchenwäldern zeigen *Dentaria enneaphyllos, Mercurialis perennis, Daphne mezereum, Paris quadrifolia, Aposeris foetida* u.a. Im Vergleich zu den betreffenden Dachstein-Aufnahmen fehlt im *Allium*-Fagetum *Betula pubescens*.

Trotz weitgehender floristischer Übereinstimmung besteht zwischen den entsprechenden Kaiser- und Dachstein-Niederwäldern aber auch ein gravierender Unterschied: Da die Buche - trotz Ausfalls der Grünerle - mit Deckung 3 nicht einmal in Aufnahme 101 richtig zur Vorherrschaft gelangt und ihrerseits dann in Aufnahme 102 (Deckung +) zurücktritt, scheint weder eine Benennung als Fagetum noch die Eingliederung bei den Buchenwäldern vertretbar. Dazu kommt, wie auch SMETTAN (1981) selbst einräumt, daß *Allium victorialis* nur als vorläufige Trennart gegenüber dem Aceri-Fagetum angesehen werden kann. Im Untersuchungsgebiet ist *Allium victorialis* auch in der Kontaktgesellschaft, der *Fagus sylvatica*-Ausbildung des Erico-Rhododendretum hirsuti, vertreten und daher ebenfalls als Differentialart wenig geeignet. Bemerkenswert ist weiters, daß SMETTAN sein Legbuchengebüsch - obwohl als Fagetum bezeichnet - zu den Adenostyletalia stellte. Im hintersten Gosautal dürfte dem dominierenden Hochstauden-Einfluß am ehesten eine systematische Eingliederung in das Alnetum viridis gerecht werden. Die nomenklatorische Problematik derartig hochstauden- und buchenreicher Gebüschgesellschaften scheint dadurch - zumindest vorläufig - etwas umgangen.

Höhenzonal und vegetationsgeographisch liegen die beiden Aufnahmen wie auch die *Fagus*-Ausbildung des Erico-Rhododendretum hirsuti als Sondergesellschaften in einem seltenen Durchdringungsbereich von Krummholzgürtel und Buchenwald an der hier zwischen 1300 und 1400 msm tief liegenden Waldgrenze; die subalpine Waldstufe fällt wegen der extremen Orographie völlig aus. Auf das Vorkommen der Gebirgssippe der Moorbirke am Hinteren Gosausee wird übrigens schon von GRIMS (1981, 1989) aufmerksam gemacht. Im Gegensatz zum recht häufigen Vorkommen von *Alnus viridis* ist *Pinus cembra* an der Abdachung zum Gosausee eher spärlich vertreten. Die zwei am höchsten steigenden Laubbäume sind *Acer pseudoplatanus* und *Sorbus aucuparia*, die auch oberhalb der Felsabstürze, die den Kessel einrahmen, immer wieder aus dem Latschenbuschwald aufragen.

Zentrale Ausbildung

(Tab. 1: Aufnahmen 52, 115, 83 und 8)

Die zu dieser Ausbildung gestellten Bestände repräsentieren das mehr oder weniger als typisch zu bezeichnende Alnetum viridis, wie es mehrfach aus den Kalkalpen beschrieben wurde. Insbesondere die beiden Aufnahmen 83 und 8 gleichen weitgehend jenen von PIGNATTI-WIKUS (1959). Von den in der Tabelle vorangestellten Aufnahmen 52 und 115 unterscheiden sie sich durch das Fehlen der Baumschicht und einiger weniger Arten (z.B. *Stellaria nemorum, Adenostyles glabra, Parnassia palustris, Campanula scheuchzeri* und *Scabiosa lucida*). Standörtlich sind die beiden ersteren durch regelmäßige Lawinenbeeinflußung dermaßen gekennzeichnet, daß vor allem Aufnahme 52 genau der schon geschilderten Situationsdarstellung von AICHINGER (1962) entspricht. Die Beziehungen zum Vaccinio-Pinetum cembrae sind so auch unübersehbar. Gegenüber der *Fagus*-Ausbildung ist die zentrale Ausbildung vor allem negativ charakterisiert. U.a. fehlen folgende Arten: *Betula pubescens, Fagus sylvatica, Sorbus aria, Veronica chamaedrys, V. urticifolia, Dactylorhiza maculata, Maianthemum bifolium, Epilobium montanum, Ranunculus nemorosus, Prenanthes purpurea, Lunaria rediviva* und *Peucedanum ostruthium*.

Interessant ist noch die unterschiedliche Höhenverbreitung veröffentlichter Kalkalpen-Alneten: Während OBERDORFER (1973) Aufnahmematerial aus Höhenlagen zwischen 1370 und 1900 msm publizierte, STROBL (1989) das Alnetum viridis aus 1480 msm belegt, SMETTAN (1981) zwei Aufnahmen aus 1310 bzw. 1430 msm liefert und die Aufnahmeflächen PIGNATTIs alle in rund 1700 msm liegen, stammen die vier erfaßten Bestände des Dachstein-Nordhangs aus Höhen zwischen 1290 msm (Nr. 115) und 1700 msm (Nr. 8). LIPPERT (1966) gibt das tiefste bestandesbildende Vorkommen der Grünerle für 900 msm an, Einzelexemplare steigen noch um rund hundert Meter tiefer. Reliktvorkommen von *Alnus viridis* in Tieflagen - allerdings auf Silikatgestein - beschrieb MAYER (1970).

4.4 FAGETALIA SYLVATICAE

In die Ordnung der Fagetalia fällt flächenmäßig der größte Teil der Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes. Die von OBERDORFER (1987) verwendeten Bezeichnungen "bodenfrische Sommerwälder oder Nadelholz-Mischwälder" umreißen höchst passend dieses breite Spektrum an Laubwald-Gesellschaften, fallen doch in diese Ordnung sowohl die mehr oder weniger rein sommergrünen Auwälder der Tallagen als auch die montanen Bergmischwälder.

4.4.1 Alno-Ulmion

Alnenion glutinoso-incanae

Auwälder sind im Untersuchungsgebiet nur durch eine einzige Assoziation, das Alnetum incanae, aus dem Unterverband der "Erlen-Eschen-Auenwälder" (OBERDORFER 1987) vertreten. Ein Carici remotae-Fraxinetum, das man erwarten könnte, scheint am Dachstein-Nordhang mangels typischer Hangquellaustritte zu fehlen. Die Einflußgebiete rund um die für das

Gebiet bezeichnenderen Karstquellen sind in der Regel dem Aceri-Fraxinetum zuzurechnen. Ob auch die Tatsache zum Tragen kommt, daß, wie MAYER (1974) schreibt, die Gesellschaft mit einem Optimum im subatlantischen Westen gegen Osten auskeilt, muß offen bleiben. *Carex remota*, die namensgebende Art, konnte lediglich am Waldweg, der vom Gasthaus Koppenrast in das Augebiet führt, mehrfach aufgefunden werden. Daß ein derartiges Vorkommen nichts Außergewöhnliches ist, zeigen die Ausführungen STROBLs (1989), der an verdichteten, feuchten Waldwegen mehrere gute Kennarten in typischer Kombination vorfand. Hartholz-Auen, und damit der Eichen-Ulmen-Auwald, fehlen erwartungsgemäß.

4.4.1.1 Alnetum incanae

Grauerlenwald

Grauerlen-Bestände kommen im bearbeiteten Gebiet ausschließlich in fluß- oder seeufernahen Tallagen vor. Dort sind sie zum Teil nur mehr kleinflächig und in den seltensten Fällen in "reiner" Form verbreitet. Dennoch wurden - im Unterschied zu STROBL (1989), der diese ins Aceri-Fraxinetum stellte - auch Mischbestände beim Alnetum incanae belassen. Die ausgedehntesten und urtümlichsten Auwaldbereiche liegen im Koppenwinkelgebiet zwischen der Koppenwinkellacke und der Koppentraun (Abb. 8). Obwohl allseits hart bedrängt von forstwirtschaftlichen Nutzungen ist dieses Vorkommen alles andere als fragmentarisch zu bezeichnen. Es dürfte sich flächenmäßig und ökologisch um eine der bedeutendsten Grauerlenauen im Salzburgisch-Oberösterreichischen Nordalpengebiet handeln.

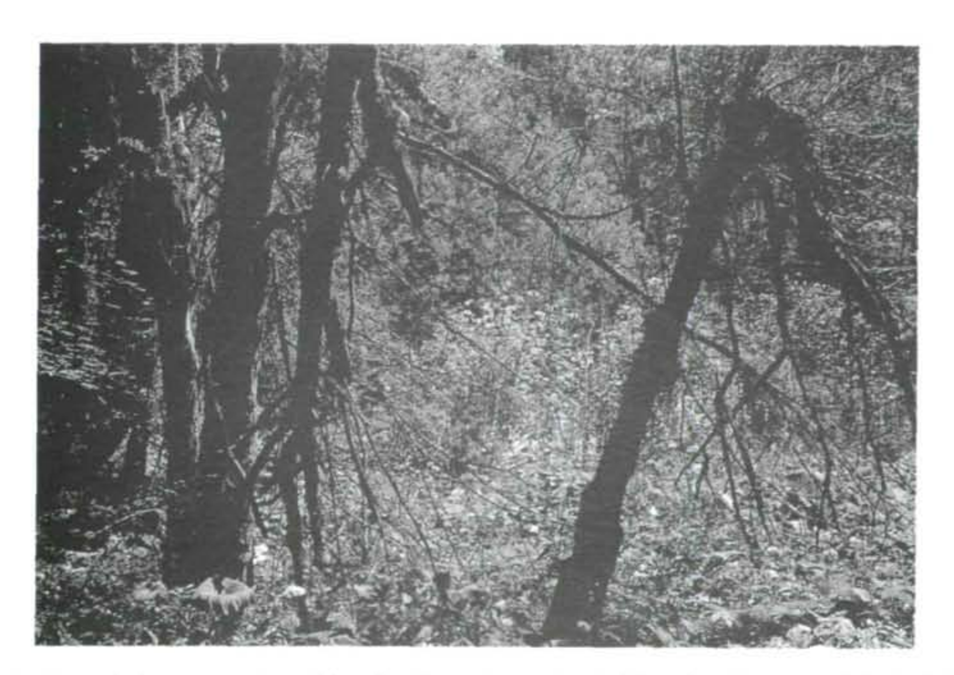


Abb. 8: Naturbelassener Auwald mit Grauerle und Weiden im Koppenwinkelgebiet. In Bildmitte *Reynoutria japonica*.

Wie generell über die pflanzensoziologische Literatur artenreicher Klassen kaum mehr ein Überblick zu gewinnen ist, verwirren auch die Gliederungsversuche *Alnus incana*-reicher Waldgesellschaften, für die bisher mindestens 20 Syntaxa mit Assoziationsrang ausgeschieden wurden (SCHWABE 1985). Bei der Gesellschaftsgliederung werden von den verschiedenen Autoren zum einen standörtliche Unterschiede berücksichtigt, zum anderen geographische Gesichtspunkte ebenso wie Höhengliederungen. Selbst nach einem vertieften Studium der

Originalliteratur und einem syntaxonomischen Vergleich bleibt der Gesamteindruck reichlich verwirrend, da SCHWABE (1985) nach dem Prinzip der "mehrdimensionalen Vegetationsgliederung" eine vereinheitlichte Betrachtung der Alneta incanae vorschlägt. Demnach wäre das Alnetum incanae des Untersuchungsgebietes einer der fünf bei SCHWABE aufgelisteten "Gebietsausbildungen" der "alpischen Rasse" zuzuordnen. Eine Subassoziationsgliederung ergäbe sich so erst nach der Feindifferenzierung der Standorte.

So einleuchtend dieses Gliederungsprinzip klingt, so schwierig ist im konkreten Fall bereits das "Finden" der richtigen Gebietsausbildung. Ähnliche Schwierigkeiten bei der soziologischen Einordnung seiner Vegetationsaufnahmen dürfte auch STROBL (1989) gehabt haben, der schließlich wieder die ältere Literatur für Vergleiche heranzieht. Auch wenn SCHWABE (1985) entgegen früherer Lehrmeinungen zur Ansicht gelangt, daß die Homogenität des Alnetum incanae im gesamten Alpenraum recht groß ist, endet der Gliederungsversuch für das Untersuchungsgebiet auf Basis der für die nördlichen Ostalpen relevanten Literatur wenig zufriedenstellend. LIPPERT (1966) schränkt ein, daß viele Grauerlen-Bestände des Berchtesgadener Gebietes als Übergangsstadien von Weidengebüschen zum Fichtenwald aufgefaßt werden können. STROBL (1989) hat - wie bereits erwähnt - nur reine Bestände in sein Alnetum incanae gestellt, das, folgt man bisher üblichen Gliederungen im Ostalpenraum (MAYER 1974, BACHMANN 1990), wohl als typische Subassoziation bezeichnet werden müßte. Die Differenzierung von MOOR (1958 zit. nach BACHMANN 1990) in ein submontanes Equiseto-Alnetum incanae und ein montanes Calamagrosti-Alnetum incanae ist auf das Dachsteingebiet ebensowenig wie auf das Sengsengebirge (BACHMANN l.c.) übertragbar, da sich die in der Schweiz gültigen Trennarten in den Nordostalpen als unbrauchbar erweisen.

SEIBERT (1987) gliedert Aufnahmematerial aus dem süddeutschen Raum - anders als SCHWABE (1985) vorschlägt - schließlich in drei Höhenformen und unterscheidet innerhalb der hochmontanen Form wiederum drei Gebietsausbildungen. Das Alnetum incanae des Untersuchungsgebietes würde höhenstufenmäßig demnach in die "*Cornus sanguinea*-Form mit *Chaerophyllum hirsutum* der montanen Stufe" (400-700 msm) gehören. Floristisch sind jedoch trotz des tiefen Vorkommens die Ähnlichkeiten zur "*Ranunculus aconitifolius*-Form der hochmontanen Stufe" (600-1200 msm) unzweifelhaft stärker ausgeprägt, weswegen die Aufnahmen des Gebietes - aufgrund der geographischen Lage und des kalkreichen Ausgangsgesteins - der "*Viola biflora*-Gebietsausbildung von Nordalpen und Vorland" anzuschließen sind. Für das Arbeitsgebiet lassen sich letztendlich zwei Gesellschaftsausprägungen erkennen, die standörtlich gut charakterisiert sind.

Fraxinus excelsior-Ausbildung

(Tab. 1: Aufnahmen 54, 55, 56, 57, 58, 79, 78 und 59)

Diese Untereinheit entspricht der Erlen-Eschenau (Alnetum incanae fraxinetosum) MAYERs (1974). Die Bestandesstruktur ist durch die vitale Strauchschicht (*Salix purpurea, Viburnum opulus, Euonymus europaea, Sambucus nigra, Fraxinus excelsior, Lonicera xylosteum, Crataegus monogyna* u.a.) und den Anteil an Mischbaumarten gut geschichtet. Gegenüber der *Adenostyles alliariae*-Ausbildung differenzieren *Impatiens noli-tangere, I. parviflora, Ranunculus lanuginosus, Phalaris arundinacaea, Geum urbanum, Reynoutria japonica, Scrophularia umbrosa, Ranunculus ficaria, Geranium phaeum, Lamium maculatum* und *Asarum europaeum*.

Die Kontaktvegetation am Flußufer wird durch *Petasites hybridus*-Fluren mit *Deschampsia cespitosa* sowie *Salix purpurea*- und *Salix eleagnos*-Gesellschaften gebildet, die als jeweils unterschiedliche Fazies des Auwaldes (SEIBERT und CONRAD 1987) aufgefaßt und auch in die Aufnahmeflächen einbezogen wurden. In Richtung stehende Gewässer sind entweder ein Caricetum elatae oder *Phalaris*-Röhrichte vor- bzw. in das Alnetum eingelagert. Als Kontakt-Waldgesellschaften treten, wie bei der *Adenostyles alliariae*-Ausbildung, das Aceri-Fraxinetum und das Cardamino trifoliae-Fagetum auf.

Adenostyles alliariae-Ausbildung

(Tab. 1: Aufnahmen 61, 66 und 67)

Im Augebiet westlich der Koppenwinkellacke liegen - ausgebildet zwischen verzweigten Abflußbahnen und Rinnsalen sowie dem Hagen- und Pöllerbach - mehrere, völlig naturbelassene Inseln versteckt, die als Gesamtensemble eine hervorragende ästhetische und ökologische Stellung einnehmen. Die Vegetation dieses Inselgebietes wird durch drei Aufnahmen repräsentiert, die sich insbesondere in ihrer Artengarnitur aber auch standörtlich von allen in der Literatur beschriebenen *Alnus incana*-Beständen klar unterscheiden. Es fehlen im Vergleich zur bodenreiferen *Fraxinus*-Ausbildung zwar wärmegetönte Arten wie *Ligustrum vulgare, Cornus sanguinea, Viburnum lantana, Crataegus monogyna* und auch *Ulmus glabra*, doch sind insgesamt Baumbestand und Strauchschicht ähnlich strukturiert und zusammengesetzt.

Die Ausbildung wird durch Arten mit einem hochmontan-subalpinen Verbreitungsschwerpunkt differenziert, die nicht gerade als typisch für Auwaldgesellschaften auf Talbodenniveau (525 msm) gelten. Es sind dies *Adenostyles alliariae, Poa alpina, Arabis alpina, Silene pusilla* und *Cystopteris montana*. Mehr ein Zufall mag sein, daß *Veronica beccabunga* nur in dieser Ausbildung vorkommt. Die beiden wenig steten Differentialarten *Viola biflora* und *Petasites paradoxus*, die SEIBERT (1987) für die *Viola biflora*-Gebietsausbildung der *Ranunculus aconitifolius*-Form nennt, kennzeichnen ebenfalls diese Gesellschaftsausprägung. Die Artengruppe mit *Adenostyles alliariae* fehlt bei SEIBERT (1987) hingegen zur Gänze. Interessanterweise hebt BACHMANN (1990) in ihrem Alnetum incanae typicum, einem reinen Erlenbestand, das Vorkommen von *Adenostyles alliariae* hervor, dem sie eine montane Prägung zuschreibt. In der Tabelle finden sich ansonsten aber keine weiteren vergleichbaren Arten.

4.4.2 Tilio-Acerion

Innerhalb der Buchen- und Buchenmischwaldstufe gehören kleinflächig verbreitete Waldgesellschaften aus dem Verband Tilio-Acerion, die auf Schutthalden, in Schluchten und auf anderen - vor allem luftfeuchten und schattigen - Sonderstandorten vorkommen, zu den markantesten Waldgesellschaften. Im Baumbestand dieser sog. Edellaubwälder herrschen meist Bergahorn und Esche, während die definitionsgemäß typische Bergulme nur unregelmäßig vertreten ist. Im Gebiet ist die Buche seltener, die Fichte fast stets beigemischt. Bemerkenswert ist das ökologische Verhalten der Tanne, die hier im Nebenbestand und in der Strauchschicht langsam hinzutritt, im Alno-Ulmion aber weder als Baum noch in der Strauchschicht vertreten ist. *Acer platanoides, Tilia platyphyllos, T. cordata* oder *Ulmus minor* spielen hingegen da und dort keine Rolle.

An Holzgewächsen sind als Vertreter der im Vergleich zu den Buchenwäldern artenreichen und üppigen Strauchschicht *Lonicera alpigena, L. nigra, Salix appendiculata, Frangula alnus, Corylus avellana, Berberis vulgaris, Sambucus nigra* und *Alnus incana* zu nennen, wodurch - mit Ausnahme der beiden erstgenannten - deutliche Beziehungen zum Alnetum incanae zum Ausdruck kommen. Charakterisierend treten eine ganze Reihe anspruchsvoller Fagetalia-Arten feinerdereicher Böden hinzu, die in der Tabelle ebenfalls als gemeinsame Arten mit dem Alnetum incanae firmieren, sowie Hochstauden-Elemente aus der Ordnung der Adenostyletalia in den mittel- bis hochmontanen Ausbildungen. An Kontaktgesellschaften ist dennoch weniger das in der selben Tabelle angeordnete Alnetum viridis hervorzuheben als vielmehr - das wurde mehrfach angedeutet - Alnetum incanae sowie Cardamino trifoliae-Fagetum.

Grundlegendes für das Verständnis der Edellaubmischwälder hat PFADENHAUER (1969) geleistet, auch wenn dessen Trenn- und Kennarten des Verbandes Tilio-Acerion (*Polygonatum*

verticillatum, Actaea spicata, Aconitum vulparia, Polystichum aculeatum) ihre Funktion im oberösterreichischen Dachsteingebiet durchwegs nicht erfüllen. Die begriffliche Problematik der verschiedenen deutschen Bezeichnungen ("Edellaubwälder", "Schluchtwälder", "Bergahorn-Bergulmen-Wälder") wurde u.a. von STROBL (1989) klar herausgearbeitet. Zuletzt legte MÜLLER (1990) eine neue Gliederung und Diskussion des Tilio-Acerion-Verbandes im Rahmen der Süddeutschen Pflanzengesellschaften vor.

4.4.2.1 Aceri-Fraxinetum

Edellaubmischwald

Ähnlich zurückhaltend wie STROBL (1989) wurden auch vom Autor - zum Teil in Ermangelung eines genügend umfangreichen Aufnahmematerials - alle erfaßten Gesellschaften des Tilio-Acerion als Aceri-Fraxinetum-Ausbildungen eingestuft. Es hat aber auch den Anschein, daß in Nordalpentälern eine Überbetonung der Unterschiede gar nicht zweckmäßig ist, weil hier offenbar nur in den seltensten Fällen wirklich typische Einheiten auftreten, wie BACHMANN (1990) auch für das Sengsengebirge einräumt. Das Aceri-Fraxinetum wird von MÜLLER (1990) übrigens als Adoxo moschatellinae-Aceretum bezeichnet, ein Name, der nicht besonders glücklich erscheint.

Carex alba-Ausbildung

(Tab. 1: Aufnahmen 60, 32, 41, 47 und 98)

Diese trockene Ausbildung siedelt außerhalb grundwasserbeeinflußter und zeitweilig überschwemmter Auböden in ebener oder sanft geneigter Talbodenlage des Koppenwinkelgebietes wie auch des Echerntales. Im räumlichen Kontakt zum Alnetum incanae bleiben die betreffenden Bestände unbeeinflußt von Hangwasserströmen, wodurch eine auffällig trockene Gesellschaftsausprägung entsteht. Mehrere Arten (*Carex alba, C. digitata, Cyclamen purpurascens, Vincetoxicum hirundinaria, Euphorbia amygdaloides*) belegen so auch die Nachbarschaft zu bodentrockeneren Seggen-Buchenwäldern, jene zum Cardamino trifoliae-Fagetum ist ohnehin offenkundig. Das vorliegende Aufnahmematerial entspricht jedenfalls dem von MAYER (1974) beschriebenen Aceri-Fraxinetum caricetosum albae, das von BACHMANN (1990) im Sengsengebirge sogar in zwei Varianten festgestellt wurde.

Im Untersuchungsgebiet ist der "Weißseggen-Bergahorn-Eschenwald" zum Teil stark anthropogen - oft bis zur Unkenntlichkeit - überprägt, was sich in der Baumschicht durch die Dominanz der Fichte auswirkt. Im Nebenbestand und in der Strauchschicht ist die bezeichnende Vitalität von Bergahorn und Esche aber ungebrochen. Die Feuchtigkeitszeiger in der Strauchschicht treten zugunsten von *Corylus avellana, Lonicera xylosteum, Daphne mezereum, Fagus sylvatica* und *Berberis vulgaris* langsam zurück. In der Krautschicht ist eine Gruppe von Feuchte-, Frische- und Lehmzeigern (z.B. *Asarum europaeum, Aegopodium podagraria, Lysimachia nemorum, Salvia glutinosa, Brachypodium sylvaticum, Deschampsia cespitosa, Cirsium oleraceum, Chaerophyllum hirsutum, Astrantia major*) meist noch vorhanden. Bemerkenswert ist eine gewisse Bindung von *Epipactis helleborine* an diese Untereinheit.

Zentrale Ausbildung

(Tab. 1: Aufnahmen 70 und 72)

Die zwei zu dieser Ausbildung zusammengefaßten Aufnahmen sind vor allem negativ durch das

Fehlen besonderer Kennarten charakterisiert. Ihre standörtlichen Gemeinsamkeiten lassen sich erst auf den zweiten Blick erkennen, handelt es sich doch um einen quelligen Hangstandort und einen bachbegleitenden Bestand, der wohl am ehesten als eine mittlere Gesellschaft des Aceri-Fraxinetum aufzufassen wäre. Gemeinsam ist beiden das Fehlen von Schutt- oder Blockhalden im Untergrund sowie größerer Hangneigungen, die eine klassische Schluchtsituation entstehen lassen würden. Für eine klare Abgrenzung von anderen Aceri-Fraxinetum-Ausprägungen liegen allerdings zu wenig Aufnahmen vor.

Bei der Benennung dieser Ausbildung wurde der Argumentation von DIERSCHKE (1988) gefolgt, die auch von STROBL (1989) übernommen wurde. Der Begriff "zentral" ist für Gesellschaften niederen Ranges ohne besondere Kennarten tatsächlich um einiges aussagekräftiger als das häufig verwendete "typisch". Ob nun die beiden "zentral" stehenden Aufnahmen für das Gebiet auch ökologisches Optimum und historisches Zentrum des Aceri-Fraxinetum darstellen, ist nicht mit letzter Sicherheit zu bejahen. Sicherlich nehmen sie aber standörtlich und ökologisch zwischen den submontanen Au- und den hochmontanen Bergmischwäldern einerseits sowie den Blockschutthalden- und "echten" Schluchtwäldern andererseits eine ausgesprochene Mittelstellung ein.

Aruncus dioicus-Ausbildung

(Tab. 1: Aufnahme 46)

Eine einzige Aufnahme - die Umgebung der Kessel-Quelle unmittelbar an das in Kap. 4.2.1 beschriebene Salicetum eleagni anschließend - entspricht dem Humus-Waldgeißbart-Bergahornwald (MAYER 1974), einem seltenen Schluchtwaldtyp, der oft als eigene Assoziation geführt wurde und wird (PFADENHAUER 1969, BACHMANN 1990). OBERDORFER (1987) und andere Autoren vor ihm beziehen das von MOOR (1952) erstmals aufgestellte Arunco-Aceretum jedoch mit in das Aceri-Fraxinetum ein, weil der als einzige Charakterart geltende Waldgeißbart auch in allen anderen bergahornreichen Wäldern vorkommt. Von MÜLLER (1990) wird das Arunco-Aceretum gemeinsam mit dem Phyllitido-Aceretum als Fraxino-Aceretum pseudoplatani geführt. Auch im Untersuchungsgebiet streut *Aruncus dioicus* von den submontanen über die Schutthalden- bis zur mittelmontanen *Ulmus glabra*-Ausbildung, wenn auch in diesen mit verminderter Vitalität. Nicht anders sind die Verhältnisse im Sengsengebirge, wo BACHMANN (1990) nichtsdestotrotz zur Auffassung gelangt, daß es sich um jene Assoziation unter den Edellaubmischwäldern handelt, "die in ihrer Eigenständigkeit am wenigsten beachtet wurde".

Im südlichen Salzkammergut erreicht der Humus-Schluchtwald im übrigen die Grenze seiner Verbreitung, die in steilen bis sehr steilen Schluchten der Molasse- und Flyschgebiete ihren Schwerpunkt besitzt. Die analogen Standorte sind im Gebiet durch tonarmen Gesteinsuntergrund und einen verminderten Wassergehalt ausgezeichnet, was die *Aruncus*-Ausbildung so selten macht. Einzig im Umfeld der Kessel-Quelle werden durch das Zusammentreffen von sehr hoher Luftfeuchtigkeit und ausgesprochen kühl-schattiger Lage diese fehlenden Boden-Parameter wettgemacht.

In Zukunft wird auch darauf zu achten sein, ob nicht manche *Aruncus*-reichen Hochstaudenfluren besser getrennt von den edellaubreichen Waldgesellschaften aufgenommen werden sollten. Nach KLAUCK (1991) ist die Annahme berechtigt, daß der Waldgeißbart keine typische Waldpflanze ist, sondern als ausgesprochene Saumpflanze aufgefaßt werden kann.

Phyllitis scolopendrium-Ausbildung

(Tab. 1: Aufnahmen 68, 64, 62, 63, 42 und 69)

Hochstetes Vorkommen von *Aruncus dioicus* ist, wie bereits erwähnt, auch in dieser Ausbildung charakteristisch. Besiedelt werden von dieser seltenen Dauergesellschaft im Buchenwaldareal neben steilen Schutt- und Blockhalden in Gräben oder am Fuß von Felswänden auch Blockhalden und Schuttfächer im Einflußbereich von Gebirgsbächen, im Gebiet konkret südlich der Koppenwinkellacke am Hagenbach (Aufnahmen 62 und 63). Dort ist der Pioniercharakter durch die anthropogene Verfichtung, das deutliche Zurücktreten der Esche und das gänzliche Fehlen der Bergulme vielleicht wenig augenscheinlich, doch sind die *Lunaria*-Herden in Kombination mit luftfeuchtigkeits- und frischeliebenden Laubwaldarten untrügliches Zeichen für deren Zugehörigkeit zu dieser Schluchtwaldausprägung. Ob die bei Pöller- und Hagenbach oder auch bei der Koppenwinkellacke selbst nicht selten zu beobachtende Nebelbildung zu Inversionswetterlagen in einem Ausmaß beiträgt, das auch einen natürlichen Nadelbaumreichtum erklären würde, muß an dieser Stelle unbeantwortet bleiben. Möglicherweise könnte man die betreffenden Schutthalden-Wälder auch als späte Sukzessionsstadien auf weitgehend konsolidierten Standorten auffassen. Eine auffallend luftfeuchte und kühle Lage ist durch die Nähe zu Hagenbach und Koppenwinkellacke zweifellos gegeben. In ökologischem Kontakt stehen zu diesen beiden Aufnahmeflächen - durch Arten wie *Myosotis palustris, Brachypodium sylvaticum, Aegopodium podagraria* und *Asarum europaeum* gekennzeichnet - neben dem Buchenwald insbesondere die *Carex alba*-Ausbildung des Aceri-Fraxinetum sowie das Alnetum incanae in der *Adenostyles alliariae*-Ausbildung.

Als generell bezeichnende Arten sind zusätzlich zum Farnreichtum (*Polystichum aculeatum, Athyrium filix-femina, Dryopteris filix-mas, Gymnocarpium robertianum*) sowie Schutt- und Blockbesiedlern (*Geranium robertianum, Veronica urticifolia, Valeriana tripteris*) folgende anzuführen: *Viola biflora, Saxifraga rotundifolia, Adenostyles glabra, Mercurialis perennis, Eupatorium cannabinum* und *Aconitum vulparia*. Unterhalb von Felswänden (z.B. Aufnahme 69) ist *Acer pseudoplatanus* oft der erste und einzige Baum, der den mechanischen Belastungen durch die Schuttdynamik standhält. Eine gewisse Eigenständigkeit verleihen dieser Ausbildung aber lediglich *Phyllitis scolopendrium* und die zum Teil hohe Deckungswerte erreichende *Lunaria rediviva*.

Systematisch entsprechen demnach die derart zusammengefaßten Bestände in etwa dem Phyllitido-Aceretum MOORs (1952), das in weiterer Folge auch von PFADENHAUER (1969) und anderen Autoren erfaßt wurde. In Oberösterreich wurde das Phyllitido-Aceretum zuletzt von BACHMANN (1990) belegt und ausführlich diskutiert. Bei MÜLLER (1990) findet sich diese Gesellschaft beim Fraxino-Aceretum pseudoplatani. OBERDORFER (1987), dem hier gefolgt wird, läßt hingegen auch den Steinschutt-Schluchtwald nicht als eigene Assoziation gelten und gliedert ihn dem Aceri-Fraxinetum ein. Für das Reichraminger Hintergebirge beließen STARKE (1975) und HOISLBAUER (1975) ihre Schluchtwaldtypen mit *Lunaria rediviva* und *Phyllitis scolopendrium* ebenfalls beim Aceri-Fraxinetum. So auch STROBL (1989), der seine vergleichbaren Bestände ebenfalls als *Phyllitis scolopendrium*-Ausbildung bezeichnet.

Ulmus glabra-Ausbildung

(Tab. 1: Aufnahmen 114 und 96)

Durch das Auftreten der meisten als typisch für die Schutthalden-Wälder genannten Arten ist diese durch zwei Aufnahmen repräsentierte Ausbildung eng mit der vorigen verbunden. Eine Differenzierung ergibt sich jedoch aus der nur hier hinzukommenden Hochstauden-Artengruppe, die aus hochmontan-subalpinem Verbreitungsschwerpunkt einstrahlt. Es sind dies im wesentlichen *Doronicum austriacum, Adenostyles alliariae, Ranunculus platanifolius* und *Veratrum album*, die allesamt die Beziehungen zum subalpinen Schluchtwald, dem Alnetum viridis, andeuten, auch wenn das Grünerlengebüsch kaum jemals als tatsächliche Kontaktvegetation bezeichnet werden könnte. Erwähnenswert ist die relative Häufigkeit von *Ulmus glabra* im gesamten Bestandesaufbau, während die Esche langsam zurückzutreten beginnt. Die Strauchschicht fällt in dieser Ausbildung unter Deckungswerte von 10%, wobei *Frangula*

alnus, Euonymus europaea, Alnus incana, Lonicera xylosteum, Sambucus nigra und *Berberis vulgaris* bereits gänzlich fehlen. Auch die Krautschicht ist merklich weniger üppig als jene der vorigen Ausbildung.

Unzweifelhaft liegt durch die Ökologie dieser Ausbildung ein Vergleich mit dem Ulmo-Aceretum nahe, das OBERDORFER (1987) - neben dem Aceri-Fraxinetum in Schattenlagen und dem Aceri-Tilietum in warmen, sonnigen Lagen - als eigene Assoziation der Hochlagen im Tilio-Acerion gelten läßt. Bei MÜLLER (1990) ist das Ulmo-Aceretum eine von zehn Gesellschaften. Den Gliederungen dieser beiden Autoren wird aber ebensowenig, wie dies STROBL (1989) tut, gefolgt. WITTMANN und STROBL (1990) geben Restbestände des Ulmo-Aceretum für die Nordabstürze des nahen Tennengebirges an, im Sengesengebirge (BACHMANN 1990) dürfte es hingegen fehlen. STARKE (1975) beschreibt im Hintergebirge einen Schluchtwald mit *Adenostyles alliariae* und *Senecio fuchsii*, den er jedoch nur als Typ des Aceri-Fraxinetum ansieht. Auch die beiden Aufnahmen aus dem Dachsteingebiet scheinen nicht eigenständig genug zu sein und näher beim Aceri-Fraxinetum als beim Ulmo-Aceretum zu stehen. STROBL (1989) bezeichnet seine vergleichbare Ausbildung nach *Anthriscus nitida*, die im nördlichen Untersberggebiet zusammen mit *Stellaria nemorum* und *Adenostyles alliariae* sehr scharf differenzierend wirkt. Dies ist im Dachsteingebiet trotz ähnlicher Höhenlage auf mehr oder weniger 1000 msm - aufgrund standörtlicher Unterschiede - nicht nachvollziehbar, wie überhaupt in der beschriebenen *Ulmus glabra*-Ausbildung den Adenostyletalia-Arten insgesamt eine größere und den sonstigen Krautschicht-Elementen eine geringere Bedeutung zukommt.

4.4.3 Fagion sylvaticae

Das Untersuchungsgebiet liegt nach der Einteilung von MAYER et al. (1971) zur Gänze im mittleren Wuchsbezirk des nördlichen randalpinen Fichten-Tannen-Buchenwaldgebietes. Als montane Leitgesellschaft fungiert so auch der Fichten-Tannen-Buchenwald, der am Dachstein-Nordhang die dominante Vegetationseinheit darstellt. Auf mittleren Standorten prägen wechselnd zusammengesetzte Mischbestände von Buche, Tanne, Fichte - beigemischt auch Lärche, Bergahorn, Esche und seltener Bergulme - das Waldbild zwischen den talnahen Hanglagen und der oberen Montanstufe. In tieferen Lagen, wo der nutzungsbedingte Mengenanteil die tatsächlichen Verhältnisse oft verwischt, treten die Nadelhölzer von Natur aus langsam zurück. Als höhenstufenzonal vikariierende Assoziationen wären nach MAYER (1974) auch einschichtige Hallenbuchenwälder mit geringer Beimischung zu erwarten. Manche Bestände sind zwar kaum mehr gestuft, doch kommen klassische Hallenbuchenwälder aufgrund der doch schon großen Entfernung vom Alpennordrand und der klimatischen Voraussetzungen (regen- und schneereichere Witterung, kürzere Vegetationszeit) selten zur Ausbildung. Auf warm-trockenen Standorten bestehen im Untersuchungsgebiet aber dennoch Übergänge zu nur relativ kleinflächig ausgebildeten, thermophilen Buchenwäldern, die zumeist stärker besonnte, submontane Lagen besiedeln. Im Gebiet sind die buchenreichen Wälder durch drei Assoziationen in zwei Unterverbänden vertreten. Ein zu erwartendes Aceri-Fagetum konnte im Dachsteingebiet bislang nicht nachgewiesen werden.

4.4.3.1 Cephalanthero-Fagenion

Bei der Gliederung der Orchideen-Buchenwälder scheiden sich nach wie vor die Geister: Nachdem OBERDORFER (1987) nur mehr eine Assoziation, nämlich das Carici-Fagetum MOOR 1952, innerhalb dieses Unterverbandes gelten läßt, legte MÜLLER (1989 in OBERDORFER 1992) umfangreiches Aufnahmematerial vor, das neben dem submediterran getönten

Carici-Fagetum ein alpigenes Seslerio-Fagetum MOOR 52 em. ausweist. Auch wenn es sich, wie OBERDORFER (1992) argumentiert, bei den das Seslerio-Fagetum bezeichnenden Arten um keine echten Kennarten im strengen Sinn handelt und die Seslerio-Fageten deshalb als Subassoziationen des Carici-Fagetum gefaßt werden müßten, hält es MÜLLER (l.c.) für gerechfertigt, auf deren Trennung in selbständige Assoziationen zu beharren, wie dies auch ELLENBERG (1986) tut. OBERDORFER (1992) räumt zwar die großen floristischen Unterschiede zwischen den Cephalanthero-Fagenion-Gesellschaften der Alpen und den im Norden anschließenden kollin-montanen Gesellschaften ein, faßt aber die von MÜLLER für die Bayerischen Alpen (und den Schweizer Jura) als Seslerio-Fagetum benannten Kalk-Buchenwälder als alpide (sic!) Vikariante des Seggen-Buchenwaldes auf und bezeichnet diese als *Carex alba*-Vikariante des Carici-Fagetum. Demgegenüber würde nördlich der Alpen - mit dem Zurückbleiben von *Carex alba* und dem gleichzeitigen Hervortreten von *Carex montana* - eine *Carex montana*-Vikariante des Carici-Fagetum verbreitet sein, die als emendiertes Cephalanthero-Fagetum OBERD. 1957 bezeichnet werden sollte, wie OBERDORFER (1992) meint.

Eine deutliche Unterscheidung, so hingegen MÜLLER (l.c.), sei durch die Gesamtartenkombination, die Ausbildung der Subassoziationen, die besiedelten Standorte, die Kontaktgesellschaften und die Verbreitung gegeben. Nach MÜLLER ist das Seslerio-Fagetum im Gegensatz zum Carici-Fagetum nicht an warme Standorte sondern an flachgründige Böden in Steillage gebunden. Es kann deshalb verhältnismäßig hoch steigen und Hänge aller Expositionen besiedeln. Kontaktgesellschaften im Hauptverbreitungsgebiet des Seslerio-Fagetum sind Erico-Pinion-Gesellschaften, die des Carici-Fagetum dagegen Quercetalia pubescenti-petraeae-Gesellschaften. Von den bei MÜLLER genannten Kennarten des Unterverbandes haben im Gebiet nur die *Cephalanthera*-Arten Bedeutung, wobei *Cephalanthera damasonium* eigentlich eine hochstete Kennart des Carici-Fagetum ist. Von den angeführten Trennarten sind vor allem *Convallaria majalis, Vincetoxicum hirundinaria* und *Malus sylvestris* aussagekräftig, letztere wegen ihrer Seltenheit nur bedingt. *Carex alba, Melica nutans* und *Sorbus aria*, ebenfalls von MÜLLER hervorgehoben, haben neben einer Reihe weiterer Arten (*Euphorbia amygdaloides, Clinopodium vulgare, Salvia glutinosa, Aquilegia atrata, Eupatorium cannabinum, Helleborus niger, Cyclamen purpurascens* und *Neottia nidus-avis*) - trotz eines gewissen Schwerpunkts im Cephalanthero-Fagenion - schon vermittelnden Charakter sowohl zum Lonicero alpigenae-Fagenion als auch zum Aceri-Fraxinetum in der *Carex alba*-Ausbildung (Tabelle 1).

Vor diesem Hintergrund wird in der Gliederung des Cephalanthero-Fagenion des Dachsteingebietes - zumindest vorläufig - über weite Strecken der Argumentation und Sprachregelung von MÜLLER gefolgt. Für den ostalpinen Raum stehen eine umfassende Synsystematik und Aufgliederung dieser Kalk-Buchenwälder ja noch aus, wie OBERDORFER und MÜLLER (1984) gezeigt haben. Im Gebiet werden die bodentrockenen Orchideen-Buchenwälder gegenüber den krautreichen Buchenmischwäldern des Lonicero-Fagenions allerdings zusätzlich durch Arten wie *Anthericum ramosum, Buphthalmum salicifolium, Origanum vulgare, Heracleum austriacum, Laserpitium latifolium, Carduus defloratus, Digitalis grandiflora, Polygonatum odoratum, Galium odoratum* und *Frangula alnus* differenziert. Moose spielen im Cephalanthero-Fagenion kaum eine Rolle.

4.4.3.1.1 Seslerio-Fagetum

Blaugras-Buchenwald

(Tab. 2: Aufnahmen 49, 48 und 25)

MÜLLER beschreibt unter der Annahme, daß es bei dem sehr niederschlagsreichen und feuchtkühlen Klimaeinfluß des Alpenrandes nicht zur Ausbildung von Carici-Fageten kommt, *Carex alba*-reiche Waldbestände an mehr oder weniger flachgründigen und steilen Karbonatfels- und -steinschutthängen als Seslerio-Fageten in der Vikariante mit *Adenostyles alpina* (=*glabra*; Anm.) und weist diese - etwas überraschend - auch als identisch mit dem Adenostylo glabrae-Abieti-Fagetum MAYERs aus. OBERDORFER sieht, wie erwähnt, derartige Ausbildungen als

Carex alba-Vikariante des Carici-Fagetum an. Durch das starke Auftreten von *Carex alba* und eine weitgehende floristische Übereinstimmung ähneln die drei Aufnahmen aber weitgehend der montanen Subassoziation mit *Carex alba*, die MÜLLER auf Basis von 223 Aufnahmen von MAYER, LIPPERT, STORCH, THIELE und FELDNER für die mehr trockenen und wärmeren Hänge in vorwiegend südlicher Exposition angibt. Mangels vergleichbarer südexponierter Standorte befinden sich die bodentrockensten und wärmsten Aufnahmeflächen des Gebietes durchwegs auf W-Hängen. Da der Kronenschluß an den 20 Grad steilen Hängen nicht allzu dicht wird, gelangt zusammen mit dem Seitenlicht relativ viel Licht auf den Boden, wodurch sich die Krautschicht gut entwickeln kann. MÜLLER betont in solchen Beständen die auffallenden Rasenflächen von *Sesleria* und/oder *Calamagrostis varia*. In den drei Aufnahmen des Gebietes spielt *Sesleria varia* faktisch keine Rolle, wogegen aber das Reitgras insbesondere in den sehr offenen Beständen östlich der Koppenwinkelalm am Aufstieg zu den Landfriedalmen dominierend in den Vordergrund tritt (Abb. 9).

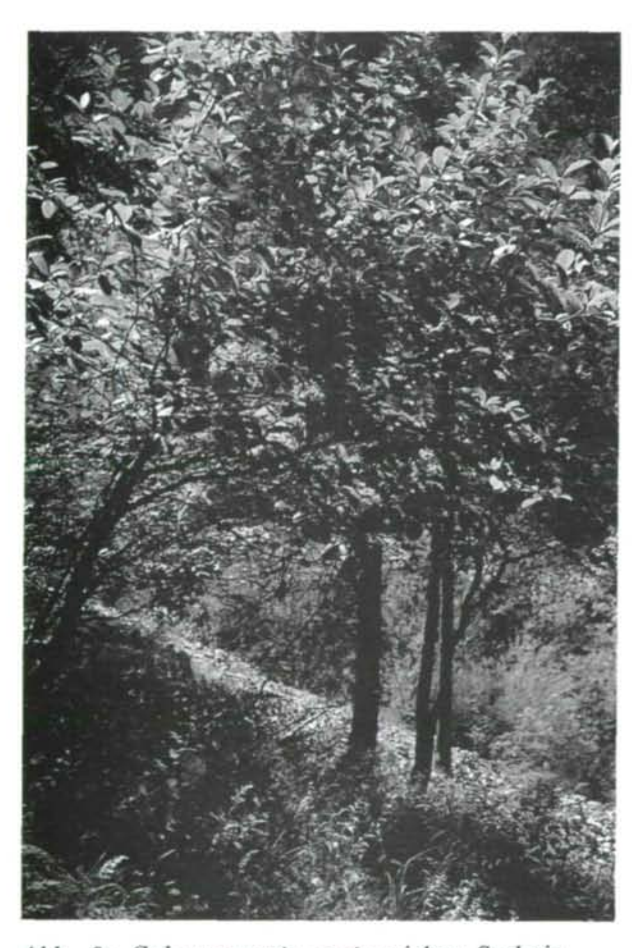


Abb. 9: *Calamagrostis varia*-reiches Seslerio-Fagetum mit *Sorbus aria* östlich der Koppenwinkelalm. Im Hintergrund Schutthalde mit *Salix eleagnos*.

In der Baumschicht sind Fichte und Bergahorn - im Gegensatz zu den Angaben bei MÜLLER - sogar stärker als die Rotbuche vertreten. *Sorbus aria, Frangula alnus, Corylus avellana, Rhamnus catharticus, Amelanchier ovalis, Lonicera alpigena* und *Berberis vulgaris* kennzeichnen die relativ artenreiche Strauchschicht; sehr regelmäßig kommt auch *Daphne mezereum* vor. Weitere Gehölze wie Lärche, Tanne und Esche spielen neben diesen eine untergeordnete Rolle. In der Krautschicht ist das Seslerio-Fagetum durch das Auftreten eines Gemischs von Erico-Pinion-Arten (z.B. *Erica herbacea, Aquilegia atrata, Polygala chamaebuxus*), Piceetalia-Arten (z.B. *Picea abies, Melampyrum sylvaticum, Vaccinium myrtillus*) und Fagetalia- bzw. Fagion-Arten (z.B. *Aposeris foetida, Helleborus niger, Lonicera alpigena, Prenanthes purpurea, Mercurialis perennis*) ausgezeichnet.

Floristische und ökologische Beziehungen zum Erico-Pinetum lassen sich unschwer erkennen, auch wenn *Pinus sylvestris* selbst im Untersuchungsgebiet, das ja vorwiegend Dachsteinkalkstandorte aufweist (GANSS et al. o.J.), nicht bestandsbildend vorkommt.

Vergleichbare Aufnahmen finden sich bei STROBL (1989) im trockenen Flügel der *Erica-Sesleria*-Ausbildung des Carici-Fagetum. Am Dachstein bestehen gewisse Beziehungen sogar

zur *Rhododendron*-Ausbildung des Asplenio-Piccetum (Tabelle 3), auch wenn diese ebenfalls nie als Kontaktgesellschaft vorkommt. Erwähnenswert ist darin das Auftreten von *Epipactis atrorubens*, Element einer Artengruppe, die bei MÜLLER das Seslerio- vom Carici-Fagetum unterscheidet.

Wie an den ungewöhnlich hohen Deckungswerten der bezeichnenden Arten schön abzulesen ist, wurden in die Aufnahmen auch kleinflächige Bestände der *Vincetoxicum hirundinaria*-Gesellschaft (SEIBERT 1974) und des Laserpitio-Calamagrostietum variae (OBERDORFER 1974/1976) einbezogen, wodurch das verzahnte Vegetationsmosaik noch verstärkt zum Ausdruck kommt. Selbstverständlich könnten in einer Feindiffernzierung diese auch als eigenständige Einheiten gefaßt werden. Besonders durch den Schwalbenschwanz wird aber der thermophile Pioniercharakter in der Bodenvegetation der Aufnahmen 49 und 48 unterstrichen (WITTMANN und STROBL 1990).

Auf offenen Kalkschuttfächern wächst nahe der Aufnahme 49 auch *Salix eleagnos* als Erstbesiedler und Bodenfestiger. Ähnlich muß auch das starke Auftreten von *Corylus avellana* erklärt werden. Stellenweise sind in faziesartig einbezogenen Schutthaldenbereichen richtiggehende Hasel-Gebüsche entwickelt, wie sie erstmals im Teil IV der "Süddeutschen Pflanzengesellschaften" (OBERDORFER 1992) als Unterverband Clematido vitalbae-Corylenion avellanae (HOFM. 1958) MÜLL. im Tilio-Acerion zusammengefaßt sind. STROBL (1989) beschrieb Hasel-Gebüsche auf Grobschutthalden noch als *Corylus avellana*-Ausbildung des Ligustro-Prunetum. Auf Basis von Aufnahmen aus der Schwäbischen Alb, dem Neckargebiet und dem heutigen Nationalpark Berchtesgaden hat MÜLLER Hasel-Gebüsche der Steinschutthalden nun dreigeteilt, wobei für den Ostalpenraum unschwer die *Adenostyles alpina*(=*glabra*; Anm.)-*Corylus avellana*-Gesellschaft als zu Vergleichszwecken bestens geeignet herauszufinden ist. MÜLLER stellt unter diesen Namen die *Corylus avellana-Amelanchier ovalis*-Gesellschaft von LIPPERT und STORCH sowie eine von HERTER mitgeteilte *Sorbus-Corylus avellana*-Gesellschaft aus dem Allgäu und bezeichnet sie als dem Ulmo-Aceretum benachbart. Diese Alpendost-Hasel-Gebüsche auf Felsschutt am Fuß höherer Felswände und auf felsigen Hängen sind demnach als Dauergesellschaften oder als Entwicklungsstadien hin zu Laubmischwäldern aufzufassen.

Vergleicht man mit der Übersichtstabelle in OBERDORFER (1992), erklärt sich in der Dachstein-Tabelle zwanglos das Hervortreten von Arten wie *Vincetoxicum hirundinaria, Origanum vulgare, Anthericum ramosum, Buphthalmum salicifolium, Laserpitium latifolium* und *Aconitum napellus*, die in Seslerio-Fageten üblicherweise weniger akzentuiert aufscheinen. Abschließend sei noch auf die standörtlichen und floristischen Beziehungen zu der von STROBL (1989) beschriebenen *Vincetoxicum hirundinaria*-Ausbildung des Aceri-Fraxinetum hingewiesen.

4.4.3.1.2 Carici-Fagetum
Seggen-Buchenwald

(Tab. 2: Aufnahmen 73, 71, 111 und 74)

Der Seggen-Buchenwald, wie ihn MÜLLER begreift, mit einem eindeutigen Vorherrschen und einer besseren Wuchsleistung der Buche - im Vergleich zur vorigen Assoziation -, besiedelt wärmebegünstigte, mäßig-trockene Standorte auf lockeren, gut durchlüfteten, basen- und meist kalkreichen Böden. Entscheidender Standortsfaktor für das Carici-Fagetum ist die in der Vegetationszeit verfügbare Wassermenge, die oft begrenzt ist, so daß die Böden deshalb austrocknen können (ELLENBERG 1986). Infolge der zeitweiligen Trockenheit wird die anfallende Laubstreu nicht kurzfristig, also innerhalb eines Jahres, abgebaut, sondern bleibt als Decke liegen, die dann teils verschwemmt oder verweht wird. Vielfach ist auf diese Weise ein kleinflächiges Mosaik von offenem Boden, normaler Streulage und Streuanhäufung, verbunden

mit einem geringfügig unterschiedlichen Wasserhaushalt, zu beobachten.

Nach der Gliederung MÜLLERs müßten derartige Orchideen-Buchenwälder des Dachsteingebietes, da ja schon südlich des Alpen-Nordrandes gelegen, zu den Seslerio-Fageten gestellt werden. Im süddeutschen Raum klingt laut MÜLLER das Carici-Fagetum mit einer Gebietsausbildung des östlichen Alpenvorlands der "ostpraealpiden *Euonymus latifolia*-Vikariante" gegen den Alpenrand aus. Durch die relativ gute floristische Übereinstimmung mit dieser südöstlichsten Gebietsausbildung mit *Veronica urticifolia* und *Aposeris foetida* sowie auch wegen der Anmerkung von OBERDORFER und MÜLLER (1984), daß aus den nördlichen Ostalpen noch wenig Aufnahmematerial des Carici-Fagetum vorliegt, scheint die Ausgliederung des Weißseggen-Buchenwaldes guten Gewissens vertretbar. Wie STROBL (1989) am Untersberg-Nordhang feststellte, weist die Buche jedoch auch in den vier Dachstein-Aufnahmen nirgendwo die für diese Assoziation als typisch erachtete mäßige Wuchsleistung auf. In Aufnahme 74 ist der Ausfall der ersten Baumschicht vermutlich forstlich bedingt, in den anderen drei Aufnahmeflächen vermag die herrschende Buche Wuchshöhen von 35 m zu erreichen.

Die Tabelle zeigt, durch wie viele Arten, darunter eine Reihe auch von MÜLLER angegebener wie u.a. *Polygala chamaebuxus, Knautia dipsacifolia, Laserpitium latifolium, Aquilegia atrata, Erica herbacea, Potentilla erecta, Origanum vulgare* und *Buphthalmum salicifolium* sich das Seslerio- vom Carici-Fagetum unterscheidet. Dazu kommt die Gruppe der Sträucher mit *Berberis vulgaris, Rhamnus catharticus, Amelanchier ovalis* u.a. Weiters bezeichnend ist im Carici-Fagetum - gegenüber dem Seslerio-Fagetum - das Zurücktreten von folgenden Arten: *Calamagrostis varia, Carduus defloratus, Convallaria majalis, Vincetoxicum hirundinaria, Clinopodium vulgare, Salvia glutinosa, Angelica sylvestris, Sorbus aria, Corylus avellana, Frangula alnus* und *Lonicera alpigena*. Mengenmäßig fällt mit dem geringeren Lichteinfall im Vergleich zum Seslerio-Fagetum auch *Carex alba* ab. Daß das Carici-Fagetum aber nicht nur negativ charakterisiert ist, zeigt die kleine Gruppe mit den kennzeichnenden Orchideen - vor allem *Cephalanthera damasonium*. Übereinstimmend mit den zitierten Literaturangaben weisen hier auch *Neottia nidus-avis* und *Carex digitata* einen Schwerpunkt ihres Vorkommens auf, ebenso *Cyclamen purpurascens* und *Digitalis grandiflora*. Als noch zusätzlich bezeichnend scheinen laut Tabelle lediglich *Stachys sylvatica* und *Anemone trifolia* auf, wobei letztere aber nur in einer Aufnahme vorkommt. Im Unterschied zum Seggen-Reichtum im Carici-Fagetum MÜLLERs fehlt im Untersuchungsgebiet *Carex montana* bereits zur Gänze, *C. flacca* und *C. ornithopoda* sind seltener.

Cyclamen purpurascens und das hochstete Auftreten von *Helleborus niger* und *Dentaria enneaphyllos* zeigen die Zugehörigkeit zur nordostalpinen Gebietsassoziation des Carici albae-Fagetum im Sinne ZUKRIGLs (1973), auch wenn die als ebenfalls charakteristisch angegebenen und südöstliche Züge tragenden Arten *Knautia drymeia* und *Cirsium erisithales* im Dachsteingebiet bzw. in den Aufnahmen fehlen. Durch die Übereinstimmung einer Differentialarten-Gruppe mit *Mycelis muralis, Ajuga reptans, Anemone nemorosa, Lamiastrum galeobdolon* und *Carex sylvatica*, die bereits klar zum Cardamino trifoliae-Fagetum tendiert, ist auch mit der von STROBL (1989) ausgewiesenen *Mycelis-Sanicula*-Ausbildung des Carici-Fagetum eine gute Vergleichsbasis gegeben. So wie im Untersberggebiet bildet der Seggen-Buchenwald auch an den nördlichen Dachstein-Vorlagen keine größeren Bestände aus, sondern ist zumeist mosaikartig in die übrigen Buchenwald-Ausprägungen eingelagert, wobei er naturgemäß die trockeneren Hangpartien besetzt. Hervorzuheben ist die Verbreitung von *Adenostyles glabra, Valeriana tripteris, Mercurialis perennis, Veronica urticifolia, Prenanthes purpurea, Oxalis acetosella, Gentiana asclepiadea, Hepatica nobilis* und *Senecio nemorensis* agg., die vom Seslerio-Fagetum über das Carici-Fagetum quer durch alle Ausbildungen des Cardamino trifoliae-Fagetum streuen und somit die buchenreichen Waldtypen charakterisieren.

4.4.3.2 Lonicero alpigenae-Fagenion

OBERDORFER und MÜLLER (1984) haben erstmals deutlich gemacht, daß die krautreichen

Buchenmischwaldgesellschaften am Alpen-Nordrand als Einstrahlung sehr kennartenreicher Fageten im Südosten und Süden der Alpen, dem mutmaßlichen Entstehungszentrum der Buchenwaldphytocoenose, verstanden werden müssen (vgl. auch MÜLLER 1989 in OBERDORFER 1992). Nach dem Vorhandensein bzw. Fehlen von bestimmten Arten wurden von OBERDORFER und MÜLLER (l.c.) und MÜLLER (l.c.) schließlich mehrere, sich regional ausschließende, also vikariierende Unterverbände beschrieben, wobei die kennartenreichen Fageten im Nordsaum der Alpen dem Lonicero alpigenae-Fagenion zugeordnet sind. Dieser Unterverband umfaßt die sogenannten praealpiden (sic!) Fageten der süd- und südosteuropäischen Hochgebirge und ist nach MÜLLER durch eine Reihe markanter Kennarten wie u.a. *Lonicera alpigena, L. nigra, Veronica urticifolia, Dentaria enneaphyllos, Dentaria pentaphyllos, Cardamine trifolia, Anemone trifolia* ssp. *trifolia, Cyclamen purpurascens* und *Helleborus* div. spec. ausgestattet. Hier einzureihende Gesellschaften strahlen artenverarmt bis in den Nordsaum der Alpen, in den Schweizer Jura und in das südliche Südwestdeutschland ein.

Für den Nordostsaum der Alpen führen OBERDORFER und MÜLLER (1984) als Assoziationsbegriff das Cardamino trifoliae-Fagetum ein, das im Untersuchungsgebiet in mehreren Ausbildungen weit verbreitet nachgewiesen werden konnte und durch *Dentaria enneaphyllos, Cardamine trifolia, Helleborus niger, Aposeris foetida* und *Larix decidua* bestens gekennzeichnet ist. Da *Abies alba* und *Picea abies* ohne entscheidenden soziologischen Kennartenwert floristisch ziemlich unterschiedlich strukturierte Waldtypen begleiten, heben OBERDORFER und MÜLLER in diesem Zusammenhang hervor, daß die Definition der Assoziation allein vom floristischen Gesamtaufbau und der charakteristischen Artenkombination ausgehen sollte. Auch wenn Nadelhölzer gewiß wichtige Strukturelemente der Buchenwaldgesellschaften darstellen, - so auch am Dachstein-Nordhang - dürfte ihre synsystematische Aussagekraft bislang häufig überbewertet worden sein. Diese Überlegung liegt der hier verwendeten Nomenklatur zugrunde. Praealpine, im Bestandesaufbau zumeist durch reichlich beigemischte Fichten und Tannen ausgezeichnete Buchenwälder sind ja bis in jüngste Vergangenheit oft als Abieti-Fagetum bezeichnet worden. Zuletzt erkannte etwa BACHMANN (1990) einem Schneerosen-Fichten-Tannen-Buchenwald im Sengsengebirge als Helleboro-Abieti-Fagetum (ZUKR. 1973) den Rang einer eigenen Assoziation zu. Der Name "Abieti-Fagetum" wurde laut OBERDORFER und MÜLLER (1984) ursprünglich für eine ganz anders geartete, nämlich bodensaure Waldgesellschaft des Schwarzwaldes geprägt und in der Folge noch für weitere unterschiedliche Fagion-Gesellschaften herangezogen. Bei fortgesetzter Verwendung dieser Bezeichnung wäre eine heillose pflanzensoziologische Verwirrung zu befürchten, weshalb sie als nomen ambiguum verworfen werden sollte.

Das Cardamino trifoliae-Fagetum ist aber nur teilweise in dem enthalten, was MAYER (1963) als Abieti-Fagetum oder ZUKRIGL (1973) als Helleboro-Fagetum (non Helleboro-Fagetum KUHN 1937!) bezeichnet haben. Mit sehr weit gefaßten Begriffen arbeitend, verbergen sich in deren Tabellen auch Carici-Fageten, die als *Carex alba*-Ausbildungen beschrieben wurden. Als Typus-Aufnahme für das Cardamino trifoliae-Fagetum bezeichnet OBERDORFER (1987) eine Aufnahme in der Arbeit von ZUKRIGL et al. (1963) über die Urwaldreste der niederösterreichischen Kalkalpen.

4.4.3.2.1 Cardamino trifoliae-Fagetum

Buchenmischwald

Die Ausbildungen dieser Gesellschaft besiedeln mehr oder weniger frische, sehr nährstoff- und basenreiche Standorte mit einer ausgesprochen mesophilen Laub-Nadelwaldmischflora aus montanen und frischeliebenden Arten in der Bodenvegetation, zu denen regelmäßig auch acidophile Elemente hinzutreten. Sofern diese buchenreichen Wälder noch einen einigermaßen naturnahen Charakter aufweisen, handelt es sich um zumeist trupp- bis horstweise gemischte Bestände, die plenterartig strukturiert sind. Die Verjüngung kann gruppenweise erfolgen. Wo die Forstwirtschaft mehr als kleine Enklaven übriggelassen hat, ist der Wald mehrstufig aufgebaut, in der Regel aus zwei Baumschichten mit Maximalhöhen bis zu 35 m, einer Strauch- und

einer Krautschicht. Moose sind in buchendominierten Beständen eher unbedeutend; sie treten erst in den nadelbaumreicheren Ausbildungen höherer Lagen verstärkt auf und besiedeln generell vorwiegend Totholz, Blockmaterial und anstehendes Gestein. Der Kronenschluß ist hoch, die Gesamtdeckung liegt durchschnittlich zwischen 90 und 100%.

In den Baumschichten sind Buche und Fichte im Schnitt zu gleichen Teilen - mit leichten Vorteilen für die Buche - vertreten, dominieren aber beide über die Tanne. Der Bergahorn, die randalpin natürlich vorkommende Lärche (TSCHERMAK 1935), Esche, Vogel- und Mehlbeere und sehr selten auch Eibe und Zirbe können beigemischt sein. In den zumeist hochwüchsigen Wäldern bleibt mangels Licht die Strauchschicht kümmerlich. Geringdeckend mit einem Durchschnittswert zwischen 10 und 15% kommen - zusätzlich zur Verjüngung der aufgezählten Baumartengarnitur - *Lonicera*-Arten (*L. nigra*, *L. alpigena* und *L. xylosteum*), *Daphne mezereum*, *Rosa pendulina*, *Salix appendiculata*, *Corylus avellana*, *Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus* agg., *Frangula alnus*, *Sambucus racemosa* und *Sorbus chamaemespilus* hinzu, letztere schon ziemlich selten.

Auffallend, aber nicht verwundernd angesichts überhöhter Schalenwilddichten, ist in der Strauchschicht das unnatürlich häufige Fehlen der Tannen-Verjüngung. Jungbäume sind allzu oft nur mehr als verbissene Krüppel anzutreffen, während die regelmäßigen Tannensämlinge der Bodenvegetation noch die kräftige Verjüngungspotenz vor Augen führen (Abb. 10). Schwächt schon allein der Schadenskomplex der sogenannten neuartigen Waldschäden die europäische *Abies alba*-Population in besorgniserregendem Ausmaß, so kommt durch den Verbiß sowie die Schäl- und Fegeschäden ein anthropozoogener Schadfaktor hinzu, der eindeutig für den Ausfall des Jungwuchses verantwortlich zu machen ist. Die letztlich mit den Wildschäden einhergehende Entmischung der Bestände kann im Gebirgswald ökologische Folgen nach sich ziehen, die heute in ihrer Tragweite noch kaum abschätzbar sind (vgl. z.B. MAYER 1984a). Ein häufiges Argument der Jagdwirtschaft läßt sich am Dachstein-Nordhang ausschließen: Daß sich ein Einfluß der Waldweide - wegen der geringen Bestoßungszahlen insgesamt und den praktisch kaum mehr existenten Waldalmen - nur marginal verjüngungshemmend auswirken kann, liegt nämlich auf der Hand.



Abb. 10: Folge der "Waldstallhaltung" des Schalenwildes: verbissene Tanne.

Die Krautschicht im Fichten-Tannen-Buchenwald ist wohl entwickelt, aber selten deckend. Hohe Stetigkeitswerte besitzen neben den schon erwähnten Charakter- und Differentialarten *Adenostyles glabra*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*,

Maianthemum bifolium, Lamiastrum galeobdolon, Polygonatum verticillatum, Vaccinium myrtillus, Veronica urticifolia, Viola reichenbachiana, Hepatica nobilis, Phyteuma spicatum, Paris quadrifolia, Gentiana asclepiadea, Ajuga reptans, Calamagrostis varia, Senecio nemorensis agg., *Luzula sylvatica, Asplenium viride, Ranunculus nemorosus, Hieracium sylvaticum, Polystichum aculeatum, Dryopteris filix-mas, D. dilatata* und *Gymnocarpium dryopteris*.

Zentrale Ausbildung

(Tab. 2: Aufnahmen 1, 110, 3, 31, 2, 26, 29, 34, 27, 40 und 92)

Die zu dieser Ausbildung gestellten Aufnahmen nehmen innerhalb des Fagion-Verbandes hinsichtlich ihrer Ökologie eine mittlere Position ein, was durch die Vegetationstabelle auch optisch gut zum Ausdruck kommt. Es handelt sich, um mit DIERSCHKE (1988) zu sprechen, um die Kern-Gesellschaft der buchenreichen Wälder, die in deren ökologischem Zentrum wächst und deshalb auch kaum floristische Besonderheiten aufweist. Die Verbandskennarten sind gut repräsentiert, im Verbandsareal hat diese Ausbildung die weiteste Verbreitung, von den folgenden, zum Teil fragmentarischen und/oder randlichen Ausbildungen ist sie abgrenzbar. Mit diesen Merkmalen entspricht sie vollauf den Bedingungen DIERSCHKEs (1988) für die Ausweisung als "zentrale" Ausbildung.

Ein Großteil der Aufnahmen ist weitgehend ident mit der *Helleborus niger*- und *Vaccinium myrtillus*-Ausbildung des Cardamino trifoliae-Fagetum bei STROBL (1989). Die ersten drei Aufnahmen (1, 110, 3) zeigen mit dem Auftreten von *Asarum europaeum* und *Salvia glutinosa* auch noch eine gewisse Verwandtschaft zur *Asarum*-Ausbildung STROBLs, doch ist deren Eigenständigkeit zu wenig markant, um sie tatsächlich als eigene Ausbildung zu fassen. Als Kontaktgesellschaft weist sich auf dieser bodenfeuchteren Achse die *Carex alba*-Ausbildung des Aceri-Fraxinetum aus, auf der bodentrockeneren das nebenstehende Carici-Fagetum. Bemerkenswerte Schwerpunkte ihres Vorkommens besitzen in der zentralen Ausbildung *Anemone nemorosa, Cardamine trifolia, Sanicula europaea, Thelypteris phegopteris* und die Baumarten-Jungpflanzen der Bodenvegetation.

Petasites albus-Ausbildung

(Tab. 2: Aufnahmen 86, 87, 88 und 106)

Die hierher gestellten Aufnahmen stammen allesamt aus dem zwischen 1155 und 1530 msm gelegenen Kogelgassenwald am Hinteren Gosausee, der von GÖD (1983 zit. nach GÖD und ZUKRIGL 1987) detailliert waldbaulich und vegetationskundlich untersucht wurde. Die großteils lehmigen, südexponierten Standorte sind sehr gut mit Wasser versorgt; die herrschende Buche erreicht Höhen bis über 35 m, Tanne und Fichte können mehrere Meter vorwüchsig sein. In der Tabelle ist die Ausbildung durch die Artengruppe mit *Petasites albus, Equisetum sylvaticum, Ranunculus repens, R. lanuginosus, Streptopus amplexifolius, Prunella vulgaris* und *Deschampsia cespitosa* deutlich abgegrenzt. Hinzu kommt das starke Hervortreten von *Lysimachia nemorum, Carex sylvatica, Chaerophyllum hirsutum*, einer ganzen Reihe von weiteren Frische- und Feuchtezeigern (z.B. *Cardamine amara, Caltha palustris*) sowie Hochstauden-Elementen, die zu den folgenden Ausbildungen vermitteln.

Entsprechende Waldbestände der unteren buchenreichen Hanglagen nördlich des Hinteren Gosausees wurden von GÖD und ZUKRIGL (1987) als Kalkbraunerde-Fichten-Tannen-Buchenwald im Sinne MAYERs angesprochen und als Aposerido- bzw. Galio odorati-Abieti-Fagetum petasitetum albae bezeichnet. Durch das völlige Fehlen des Waldmeisters und weiterer charakteristischer Vertreter wie *Dentaria bulbifera* oder *Hordelymus europaeus* (MAYER 1974) besteht dazu sicherlich kein zwingender Anlaß. Kalkschuttzeiger bleiben im

Vergleich zur zentralen Ausbildung zwar quantitativ von untergeordneter Bedeutung, doch spricht die Gesamtartenkombination für eine Eingliederung ins Cardamino trifoliae-Fagetum. Das lokale Fehlen von *Cardamine trifolia* könnte im entlegenen Kogelgassenwald historische Gründe haben, ähnlich wie das STROBL (1989) aufgrund der geringen Ausbreitungsfähigkeit des Dreiblättrigen Schaumkrauts für den Salzburger Raum annimmt.

Luzula sylvatica-Ausbildung

(Tab. 2: Aufnahme 89)

MÜLLER (1989 in OBERDORFER 1992) erwähnt an wichtigen Standortsausbildungen des Cardamino trifoliae-Fagetum u.a. in höheren Lagen eine Subassoziation mit *Luzula luzulina*, leider aber ohne auf diese näher einzugehen. Dies sei hier einleitend erwähnt, weil die Gelbliche Hainsimse - außer in der nun zu besprechenden Ausbildung - nur sehr selten aufgefunden wurde. Mit dieser Ausbildung ident ist im Kogelgassenwald, wo Aufnahme 89 auch erstellt wurde, die Subassoziation mit Waldhainsimse des Galio odorati-Abieti-Fagetum von GÖD und ZUKRIGL (1987). Auch BACHMANN (1990) beschreibt und diskutiert ein Helleboro-Abieti-Fagetum luzuletosum sylvaticae. Im Sengsengebirge ist diese Vegetationseinheit allerdings durchschnittlich sehr viel fichtenreicher als im Gebiet (BACHMANN 1990, MÜLLER 1977).

In Südexposition im westlichen Dachsteingebiet gelegen, steht Aufnahme 89 exemplarisch für ein im Untersuchungsgebiet sehr seltenes, an der Nordabdachung überhaupt fehlendes Waldbild. Die Ausbildung kommt auf zur Versauerung neigenden, mäßig steilen Standorten zwischen 1300 und 1470 msm vor (GÖD und ZUKRIGL 1987). Die artenarme Krautschicht dominiert *Luzula sylvatica*, die sich in "unduldsamen" Herden ausbreitet; Kalkschuttweiser wie *Adenostyles glabra, Valeriana tripteris* und *Polystichum aculeatum* fallen aus. *Deschampsia cespitosa, Lysimachia nemorum*, die frischezeigenden Laubwaldarten *Primula elatior* und *Athyrium filix-femina* und nicht zuletzt das Hervortreten der Säurezeiger *Vaccinium myrtillus, Homogyne alpina* und *Blechnum spicant* gelten als typisch (BACHMANN 1990, GÖD und ZUKRIGL 1987). Die Gruppe mit *Petasites albus, Ranunculus lanuginosus, Agrostis stolonifera, Equisetum palustre* und *Carex sylvatica*, wenn auch hier weitaus schwächer deckend, zeigt die räumliche Nähe zur vorigen Ausbildung. Elemente der Hochstaudenfluren sind durchaus charakteristisch und leiten bereits zur nächsten Ausbildung über.

Adenostyles alliariae-Ausbildung

(Tab. 2: Aufnahmen 80 und 81)

Diese hochstaudenreiche Gesellschaftsausprägung des Fichten-Tannen-Buchenwaldes deutet auf bodenfrischen, hochmontanen Standorten den beginnenden Kontaktbereich zum Homogyno-Piceetum an. Zwischen relativ tiefgründigen Mulden, kleinen Rinnen und verstreutem Grobblockmaterial tritt in den beiden Aufnahmeflächen am Nordabfall unterhalb des Schönberg-Kessels mehr und mehr das verkarstete Anstehende in Form von freigelegten Karren und Klüften zutage. Im Bestandesaufbau rückt bei langsam abnehmender Vitalität der Buche zusehends die Lärche in den Vordergrund. Fagetalia-Arten sind mit Ausnahme von *Anemone nemorosa, Sanicula europaea* und *Aposeris foetida* jedoch noch reichlichst vorhanden. Die Feuchtigkeits- und Nässezeiger der vorigen Aufnahmen spielen hingegen keine Rolle mehr oder eine untergeordnete wie *Chaerophyllum hirsutum, Lysimachia nemorum, Crepis paludosa, Caltha palustris* oder *Cardamine amara*. Bezeichnend ist unter diesen Standortsbedingungen naturgemäß das Hervortreten von Elementen der Hochstaudenfluren, allen voran *Adenostyles alliariae*. Die Artengruppe mit *Doronicum austriacum, Cicerbita alpina, Saxifraga rotundifolia, Silene pusilla, Cystopteris fragilis, Polystichum lonchitis, Poa hybrida* und *Ranunculus platanifolius* differenziert so auch gegenüber der folgenden, ebenfalls hochmontanen, aber bodentrockeneren Ausbildung des Buchenmischwaldes.

Pinus cembra-Ausbildung

(Tab. 2: Aufnahmen 117 und 118)

Mit passiver Unterstützung der teils extremen Orographie kommen am Dachstein-Nordabhang Florenelemente mit subalpin-alpinem Verbreitungsschwerpunkt immer wieder in überraschend tiefen Lagen vor. So auch die Zirbe, wie etwa in der Umgebung der Grubalm sogar unterhalb der 1200 msm-Isohypse, in der Brunngrube in 1300 msm oder östlich des Großen Brod-Grabens auf einem steilen Felsabhang in 1240 msm. Aber nicht nur im Dachsteingebiet stocken *Fagus sylvatica* und *Pinus cembra* vereinzelt in unmittelbarer Nachbarschaft: So hat HEISELMAYER (1976) auf Wettersteindolomit im Kleinarltal ein Larici-Cembretum fagetosum in drei Varianten ausgeschieden.

Am ehesten vergleichbar mit derartigen Beständen im Untersuchungsgebiet, da sie noch die gesamte Artengarnitur der Buchen-Tannen-Wälder aufweist, ist dort die Variante mit *Petasites paradoxus*, die - völlig unterschiedlich zur Situation im Gebiet - aber Pioniercharkter besitzt und auf Lawinenbahnen mit eingelagerten Schuttströmen zu finden ist, wie HEISELMAYER (l.c.) schreibt. Skelettreichtum und Flachgründigkeit fördern so auch Kalkschuttbesiedler wie *Petasites paradoxus* und Arten der Kalkrasengesellschaften, die in den Aufnahmen 117 und 118 zum Teil fehlen bzw. eine eher unbedeutende Rolle spielen. Das Waldbild entspricht hier noch dem gewohnten der Bergmischwaldstufe, auch wenn die Buche kaum mehr höher als 20/25 m wird und selbst die Tanne in ihrer Wüchsigkeit hinter *Larix decidua* und *Picea abies* zurückbleibt. In der Bodenvegetation dominieren ebenfalls noch die Fagetalia-Arten (*Dentaria enneaphyllos, Veronica urticifolia, Melica nutans, Knautia dipsacifolia, Athyrium filix-femina, Gymnocarpium dryopteris, Prenanthes purpurea, Calamagrostis varia, Phyteuma spicatum, Gentiana asclepiadea* u.a.) über die Aziditätszeiger *Calamagrostis villosa, Avenella flexuosa, Homogyne alpina* und *Solidago virgaurea*, die jedoch bereits eine verstärkte Rohhumusbildung erahnen lassen. Dementsprechend treten langsam auch die Zwergsträucher hervor, wogegen die Hochstauden-Elemente der vorigen Ausbildung - gemäß der Rückenlage der Aufnahmeflächen - ausfallen.

Alles in allem kann dennoch kein Zweifel bestehen, diese Bestände zu den Buchenwaldgesellschaften zu stellen. So ist die Zirbe in beiden Aufnahmen an randliche Absätze und die Hangkanten von bis zu 10 m hohen Versteilungen gebunden, was zwischen 1200 und 1300 msm nur die nachhaltige Konkurrenzkraft der Buche in diesen Höhen unter Beweis stellt. Differenzierend zur *Adenostyles alliariae*-Ausbildung wirken neben der Zwergstrauchschicht und natürlich der Zirbe *Clematis alpina, Sesleria varia, Calamagrostis villosa* und *Avenella flexuosa*.

4.4.4 Sonderstandorte und Ersatzgesellschaften

4.4.4.1 Sonderstandorte in der Buchenstufe

Innerhalb der montanen buchenreichen Bergmischwälder erhöhen offene Sonderstandorte nicht nur das Landschaftserlebnis für den Wanderer, sondern ermöglichen auch das Auftreten einer in geschlossenen Wäldern unüblichen Artengarnitur. Beispielsweise sind im Großen und Kleinen Roten Graben auf rund 700 msm Kalkrasengesellschaften mit alpinen Elementen anzutreffen, die sehr selten in derart tiefer Lage vorkommen. Als Beispiele seien *Pinus mugo* sowie *Carex firma* und *Dryas octopetala*, zwei Charakterarten des Caricetum firmae genannt.

Reich an dealpinen Elementen ist auch die Flora des Echerntals. Bemerkenswert sind *Soldanella alpina* und *Ranunculus alpestris*, die an offenen Standorten im Waldgebiet unterhalb der Hirlatzwand zwischen 550 und 700 msm vorkommen. Andere dealpine Arten nennt bereits MORTON (1942) vom Felsen- und Schotterbett unterhalb des "Brandlochs". Im

Echerntal sowie im Koppenwinkelgebiet wurden auch versprengte Exemplare von *Trollius europaeus* aufgefunden. Zu den in Kap. 4.4.1.1 genannten, die *Adenostyles alliariae*-Ausbildung des Alnetum incanae kennzeichnenden, herabgeschwemmten Arten kommt für den Koppenwinkel noch *Veratrum album* hinzu.

In einer Lawinenschneise in der Nähe der Hirschaualm wurden folgende Arten notiert: *Larix decidua* (1 bis 5 m hoch), *Acer pseudoplatanus, Rhododendron hirsutum, Sesleria varia, Carex ferruginea, C. digitata, Melica nutans, Tofieldia calyculata, Rumex scutatus, Valeriana saxatilis, V. montana, Aster bellidiastrum, Acinos alpinus, Betonica alopecuros, Hutchinsia alpina, Selaginella selaginoides, Potentilla erecta, Gentiana asclepiadea, Adenostyles glabra, Helleborus niger, Listera ovata, Platanthera bifolia, Phyteuma spicatum, Maianthemum bifolium* und *Geranium robertianum*.

Auch unmittelbar unterhalb von Felswänden dominieren Kalkrasengesellschaften, Schuttfluren und Alpenrosen-Büsche. So steigt etwa das Caricetum ferrugineae an Steilhängen bis weit in die Montanstufe herab. Unterhalb der Schutthalden ist *Acer pseudoplatanus* oft der erste Baum, der den mechanischen Belastungen durch die Schuttdynamik standhält. Deutlich häufiger als innerhalb der geschlossenen Wälder dieser Höhenlage ist auch *Larix decidua*, die als Rohbodenpionier und Lichtbaumart diese gestörten Plätze zu besiedeln vermag und im Unterwuchs dann vor allem mit *Rhododendron hirsutum* vergesellschaftet ist. In ihrer Wuchsform ist die Lärche an solchen Standorten durch Säbelwuchs gekennzeichnet.

Die Vegetation der montanen Felsstandorte und Felsbänder setzt sich u.a. aus folgenden Arten zusammen: *Calamagrostis varia, Sesleria varia, Carex ferruginea, C. sempervirens, C. firma, C. flacca, C. mucronata, Anthericum ramosum, Convallaria majalis, Valeriana saxatilis, Amelanchier ovalis, Erica herbacea, Tofieldia calyculata, Primula auricula, Betonica alopecuros, Polygala chamaebuxus, Campanula cochleariifolia, Laserpitium latifolium, Carduus defloratus, Thesium alpinum, Buphthalmum salicifolium, Leontodon hispidus, Viburnum lantana, Scabiosa lucida, Kernera saxatilis, Arabis pumila* agg., *Gypsophila repens* und *Hieracium bupleuroides*.

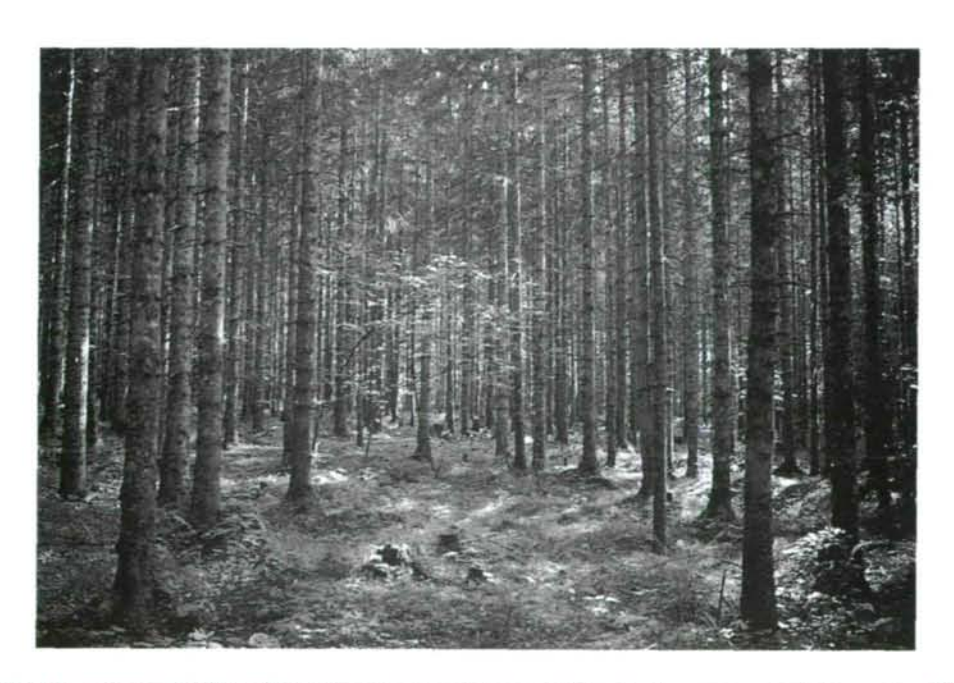


Abb. 11: Monotoner Fichtenforst im Koppenwinkelgebiet mit *Acer pseudoplatanus* im Nebenbestand.

4.4.4.2 Ersatzgesellschaften

Die Wälder der talnahen Lagen sind durch die Kahlschlagwirtschaft der Waldnutzer stark umgestaltet worden. Gegenwärtig präsentieren sich manche Waldgesellschaften im Koppenwinkelgebiet als fichtendominierte Wirtschaftswälder, deren Nebenbestand - je nachdem ob mit *Abies alba, Fagus sylvatica* oder *Acer pseudoplatanus* - noch auf die natürliche Baumartenmischung hinweist (Abb. 11; vgl. z.B. Aufnahmen 41 und 110).

Rezente Kahlschläge und Fichtenforste befinden sich auch in der näheren und weiteren Umgebung der Seilbahn-Talstationen und östlich davon. Weit ins Echerntal hinein wurde ebenfalls die Fichte auf Kosten der ökologisch stabilisierenden Baumarten gefördert, sodaß die Vegetationskarte insbesondere in der Buchenstufe oftmals nur die potentielle Vegetation angibt, ohne im Detail die anthropogenen Veränderungen widerzuspiegeln. Ersatzgesellschaften stocken jedenfalls in der Umgebung des Ursprungkogels, östlich des Waldbach-Ursprungs sowie südlich und südwestlich der Landneralm bis hinauf zur Untergrenze der Zirben-Verbreitung.

4.5 PICEETALIA ABIETIS

Die Ordnung der Piceetalia umfaßt montane fichtenreiche Gesellschaften auf rohhumusreichen Böden, hochmontan-subalpine Nadelwälder auf unterschiedlichsten Standorten sowie bodensaure subalpine Zwergstrauchheiden. Alle Nadelbaumarten des Gebietes mit Ausnahme von *Taxus baccata* können in den Gesellschaften dieser Ordnung bestandsbildend auftreten: *Picea abies* zusammen mit *Abies alba* und *Larix decidua* auf Sonderstandorten in der Montanstufe, *Picea* allein oder mit *Larix* in den Hochlagen und schließlich *Picea* untergeordnet mit *Larix* und *Pinus cembra* in der subalpinen Stufe. *Larix decidua* bildet in den Nordalpen keine eigene Höhenstufe aus, tritt von den montanen Lagen bis zur Waldgrenze jedoch regelmäßig als Mischbaumart auf und kann sich subalpin kleinflächig auch in Richtung Reinbestände entmischen.

4.5.1 Piceion abietis

Der Verband der bodensauren Fichten-Tannen- und der echten Fichtenwälder der europäischen Mittelgebirge, Alpen und Karpaten (SEIBERT 1988 in OBERDORFER 1992)) ist im Gebiet durch zwei Unterverbände repräsentiert. Bodensaure Fichten-Tannenwälder, also Gesellschaften des Vaccinio-Abietenion OBERD. 1962, konnten nicht nachgewiesen werden.

4.5.1.1 Vaccinio-Piceenion

Zu diesem Unterverband wurden, wie aus Tabelle 3 ersichtlich, alle naturnahen und natürlichen Fichtenwälder des Untersuchungsgebietes, inklusive das Seslerio-Piceetum ZUKR. 1973 prov., gestellt.

4.5.1.1.1 Asplenio-Piceetum
Block-Fichtenwald

Diese natürlich fichtendominierte Waldgesellschaft besiedelt lokal begrenzte Sonderstandorte innerhalb der montanen Buchenstufe wie stabilisierte grobblockige Bergstürze und blockige Hänge. Solche Standorte zeichnen sich durch ein Mosaik aus üppig mit Moospolstern überwachsenen Blöcken, kleinen Felsspaltenfluren aus der Klasse Asplenietea trichomanis und Fagion-Gesellschaftsfragmenten aus (Abb. 12). Die Fichte, für die die Rohhumuslagen ein günstiges Keimbett bilden, herrscht in der Baumschicht über *Abies alba, Larix decidua* und *Fagus sylvatica*. *Acer pseudoplatanus, Sorbus aucuparia* und *Sorbus aria* sind beigemischt und besonders in der Strauchschicht hochstet vertreten; die locker aufgebauten Bestände sind gut gestuft. Dem wechselnden Kleinrelief und unterschiedlichen Substratangebot entspricht ein typisches, ungemein artenreiches Vegetationsmosaik aus Kalkschutt- und Felsspaltenbesiedlern (*Asplenium viride, Valeriana tripteris, Adenostyles glabra*), basiphilen Laubwaldarten (*Hepatica nobilis, Mercurialis perennis, Paris quadrifolia, Prenanthes purpurea*), Moder- und Rohhumusarten (*Veronica urticifolia, Oxalis acetosella, Vaccinium myrtillus, Maianthemum bifolium, Solidago virgaurea*), Fichtenwaldarten (*Lycopodium annotinum, Homogyne alpina, Huperzia selago, Luzula sylvatica*), vielen Sträuchern (*Lonicera nigra, L. alpigena, Daphne mezereum, Rosa pendulina, Frangula alnus, Corylus avellana, Salix appendiculata*) und Farnen (*Dryopteris filix-mas, D. dilatata, Thelypteris phegopteris, Polypodium vulgare, Gymnocarpium robertianum, G. dryopteris*). Auch Rasenelemente wie *Sesleria varia* und *Betonica alopecuros* finden sich gelegentlich. Die extremen Standortsverhältnisse derartiger Blockwälder bedingen Schutzwaldcharakter. Eine Nutzung sollte - wenn überhaupt - nur baumweise erfolgen.



Abb. 12: Blockwald-Standort im Echerntal.

Ähnliche Fichten-Blockwälder der nördlichen Kalkalpen wurden ausführlich u.a. von MAYER (1961, 1962, 1963), LIPPERT (1966) und STROBL (1989) beschrieben. Beste Übereinstimmung besteht mit der von SEIBERT (1988) - unter Verwendung der Aufnahmen von MAYER, LIPPERT und STORCH - als *Moehringia muscosa*-Rasse des Asplenio-Piceetum ausgewiesenen regionalen Ausprägung der nördlichen Kalkalpen. Demgegenüber ist der Fichten-Blockwald in den Tälern des Untersberges als verarmtes Asplenio-Piceetum anzusprechen, dem beispielsweise die Tanne (mit einer Ausnahme) sowie die Farne *Asplenium trichomanes* und *A. ruta-muraria* fehlen. Trotz der generellen Straucharmut gibt es aber eine

bemerkenswerte Parallele: Wie im Untersberggebiet hat *Lonicera nigra* auch am Dachstein-Nordhang im Asplenio-Piceetum ihren Verbreitungsschwerpunkt. Nomenklatorisch hat MAYER (1974) nadelbaumreiche Blockwald-Bestände als "Karbonat-Block-Fichten-Tannenwald mit Strichfarn (Adenostylo glabrae-Abietetum asplenietosum)" bzw. als "Montanen Karbonat-Block-Fichtenwald mit Strichfarn (Adenostylo glabrae-Piceetum montanum asplenietosum)" eingereiht. Über die Bezeichnung dieser eigenständigen Dauergesellschaft als Asplenio-Piceetum besteht heute aber kein Zweifel mehr. Im Gebiet konnten zwei Ausbildungen erkannt werden. Der Pflanzenwelt von Block-Standorten im Echerntal widmete sich bereits MORTON (1968).

Zentrale Ausbildung

(Tab. 3: Aufnahmen 65, 30 und 4)

Sie entspricht der als "typisch" anzusehenden Ausprägung, wie sie von MAYER (1961, 1962, 1963), LIPPERT (1966) oder zusammenfassend von SEIBERT (1988) beschrieben wurde. Das Asplenio-Piceetum bei STROBL (1989) unterscheidet sich, wie bereits erwähnt, durch das Fehlen bzw. Zurücktreten einiger bezeichnender Arten. Von der folgenden *Rhododendron hirsutum*-Ausbildung differenziert sich die zentrale Ausbildung durch einen höheren Tannen- und geringeren Lärchen-Anteil, die nur ansatzweise entwickelte Zwergstrauchschicht, die fehlenden thermophilen Elemente und das stärkere Auftreten der charakteristischen Artengarnitur mit *Asplenium trichomanes, Polypodium vulgare, Moehringia muscosa, Lycopodium annotinum, Athyrium filix-femina, Dryopteris dilatata* und *Dryopteris filix-mas*. Buchenwald-Arten wie *Viola reichenbachiana, Cardamine trifolia, Sanicula europaea, Carex digitata* und *Dentaria enneaphyllos* kommen ausschließlich oder vorwiegend hier vor, ebenso *Galium rotundifolium* als häufiger Begleiter von *Abies alba* und *Oxalis acetosella*. Ziemlich außergewöhnlich hingegen wurde in einer Aufnahme in 600 msm (!) sogar eine Zirben-Jungpflanze notiert. Kontakt besteht neben dem üblichen Cardamino trifoliae-Fagetum (Aufnahmen 30 und 4) auch zum Alnetum incanae in der *Adenostyles alliariae*-Ausbildung (Aufnahme 65). Typischerweise belegen die baumförmigen Ebereschen eine initiale Entwicklungsphase, während die Einwanderungstendenz von Schlußbaumarten wie Buche und Tanne auf die montane Verbreitung und die mögliche Vegetationsentwicklung zu klimaxnäheren Gesellschaften hindeuten (MAYER 1961).

Rhododendron hirsutum-Ausbildung

(Tab. 3: Aufnahmen 28, 33, 95 und 113)

MAYER (1962) schreibt, daß "Arten, die wie *Erica carnea* trockene Heidestandorte charakterisieren, (...) genetische Beziehungen zum Föhrenwald oder zu Latschenbestockungen an(deuten)". Auch SEIBERT (1988) zitiert von der Schwäbischen Alb ein Asplenio-Piceetum melicetosum auf trockenen Blockhalden sonnseitiger Lagen mit Tendenz zum Erico-Pinion. Auch die Aufnahmen dieser Ausbildung stammen durchwegs von konsolidierten Blockhalden-Standorten und nicht von teils meterhohem Bergsturz-Blockwerk wie jene der vorigen; die kleinräumig lokalklimatischen Extreme sind dementsprechend weniger scharf ausgeprägt als bei der zentralen Ausbildung und sie liegen alle auch deutlich höher (zwischen 650 und 950 msm).

Mehr oder weniger bezeichnend sind neben der Zwergstrauch-Gruppe (*Rhododendron hirsutum, Erica herbacea, Calluna vulgaris*) *Sorbus aria, Amelanchier ovalis, Convallaria majalis, Campanula cochlearifolia, Melampyrum sylvaticum, Melica nutans, Betonica alopecuros, Centaurea montana, Sesleria varia* und *Galium pumilum*. Thermo-heliophile Begleiter, die nur in dieser Ausbildung auftreten und die eingangs angedeuteten Beziehungen zum Erico-Pinion belegen, sind *Epipactis atrorubens, Polygala chamaebuxus, Carduus*

defloratus, Scabiosa lucida, Aster bellidiastrum, Acinos alpinus u.a. Daß ihr Vorkommen im Asplenio-Piceetum an sich aber keine Überraschung darstellt, zeigt die Zusammenstellung von SEIBERT (1988), in der lediglich das Fehlen des Maiglöckches auffällt. Die Beziehungen zum Seslerio-Fagetum (Tabelle 2) wurden bereits erwähnt. Insbesondere durch die Aufnahme 113 von der Ostbegrenzung der Hirlatz-Wand zeigen sich auch Ähnlichkeiten zur *Rhododendron hirsutum*-Variante des Helleboro-Abieti-Fagetum calamagrostietosum variae BACHMANNs (1990) an morphologisch vergleichbaren Hangkanten der Sengsengebirgs-Nordseite.

4.5.1.1.2 Homogyno-Piceetum
Alpenlattich-Fichtenwald

Der Alpenlattich-Fichtenwald ist eine natürliche Waldgesellschaft der Alpen, die von ihrem inneralpinen Verbreitungsschwerpunkt in den niederschlagsreichen Randbereich der nördlichen Kalkalpen und der Flyschvorberge herübergreift. Zuerst von BRAUN-BLANQUET mit dem Namen Piceetum subalpinum bezeichnet, muß die Assoziation heute aus nomenklatorischen Gründen unter dem Namen Homogyno-Piceetum geführt werden, unter dem ZUKRIGL (1973) sie erstmals gültig beschrieben hat. Es kommt hinzu, daß es sich bei den diesbezüglichen Beständen in aller Regel um hochmontane Fichtenwälder oder - der Diktion von MAYER (1974) folgend - um Fichtenwälder der "Tiefsubalpinen Höhenstufe" handelt, weshalb die frühere Bezeichnung zusätzlich problematisch erscheint. ZUKRIGL (1973) und ebenso MAYER (1974) haben nun diese subalpinen Fichtenwälder in drei substratbedingte Gruppen gegliedert: in eine bodensaure über Silikatgestein, das Homogyno-Piceetum, in eine zweite über Karbonatgestein, das Adenostylo glabrae-Piceetum, sowie in eine intermediäre Gruppe, nämlich das Adenostylo alliariae-Piceetum. OBERDORFER (1987) schließt diese Gesellschaften dann allerdings im Homogyno alpinae-Piceetum zusammen und räumt den vormaligen *Adenostyles*-Gesellschaften nur mehr den Rang von Subassoziationen ein. In der Folge haben auch STROBL (1989) und SEIBERT (1988 in OBERDORFER 1992) dieses Gliederungsprinzip nachvollzogen, wobei SEIBERT schließlich nur mehr vom Homogyno-Piceetum spricht, also den Artnamen in der Assoziationsbezeichnung wegläßt.

So eindeutig sich aufgrund von Ökologie und Gesamtartenkombination eine Zuordnung der Dachstein-Aufnahmen zum Homogyno-Piceetum nach SEIBERT (l.c.) darstellt, so schwierig gestaltet sich die soziologische Abgrenzung regionaler oder standörtlicher Einheiten, will man dabei SEIBERT folgen. Aufbauend auf relativ wenig Aufnahmematerial von OBERDORFER, FELDNER, MAYER, LIPPERT, SIEDE, SEIBERT, PFADENHAUER und STORCH unterscheidet SEIBERT drei Subassoziationen, davon zwei in den Kalkalpen. Demnach besiedelt das Homogyno-Piceetum athyrietosum distentifolii feuchte, basenreiche Standorte, ist durch *Athyrium distentifolium* charakterisiert und gliedert sich in zwei Varianten. Während in der reinen Variante, nach Aufnahmen von STORCH, *Athyrium distentifolium* teilweise durch dichte Bestände dominiert, bestimmen Hochstauden, vor allem *Adenostyles alliariae*, das Bild in der nach dem Grauen Alpendost benannten Variante (Aufnahmen ebenfalls nur von STORCH).

Diese Gliederung ist, wie schon ein flüchtiger Vergleich mit der Tabelle SEIBERTs zeigt, im Dachsteingebiet keinesfalls nachvollziehbar. Nach der Zusammenstellung von SEIBERT kommt in den Kalkalpen über anstehenden Kalkgesteinen oder deren Hangschutt als zweite Subassoziation das Homogyno-Piceetum vaccinietosum vitis-idaeae vor (nach Aufnahmen von OBERDORFER, FELDNER, MAYER und LIPPERT). Als Differentialarten gelten dafür die Säurezeiger *Vaccinium vitis-idaea, Listera cordata, Ptilium crista-castrensis, Melampyrum sylvaticum, Pyrola uniflora* und *Corallorhiza trifida*. Auch diese Einheit findet im Untersuchungsgebiet keinerlei Entsprechung. Auf die generelle Problematik und das zeitweilige Fehlen entsprechender Kennarten hat auch STROBL (1989) aufmerksam gemacht.

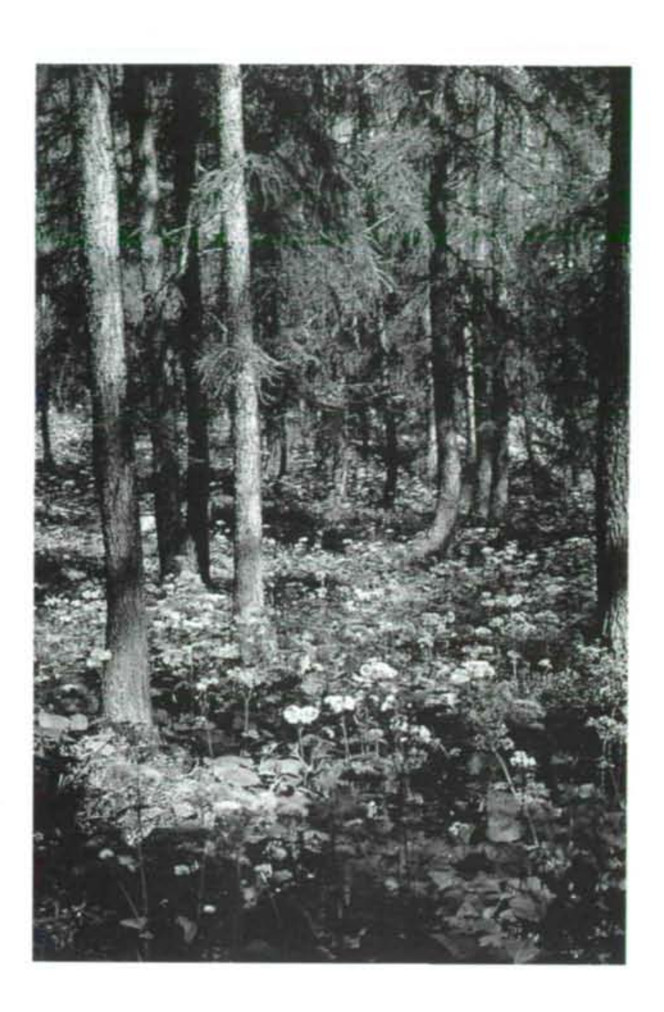


Abb. 13: Lärchen-Reinbestand mit dominierender *Adenostyles alliariae* in der Herrengasse.

Eine Gliederung des Homogyno-Piceetum in zwei Ausbildungen ist im Gebiet schließlich durch standörtliche Unterschiede möglich und auch sinnvoll. So differenziert sich auf hochmontanen, zum Teil sehr steilen, skelettreichen Hangstandorten eine *Adenostyles glabra*-Ausbildung gegenüber einer im Schnitt höher gelegenen, hochstaudendominierten *Adenostyles alliariae*-Ausbildung auf spaltengründigeren, mulden- oder plateauartigen Aufnahmeflächen (Abb. 13). Es entsprechen die gefundenen Verhältnisse der Gliederung der subalpinen Kalkfichtenwälder von ZUKRIGL (1973), der einen Kalkhangschuttfichtenwald (Adenostylo glabrae-Piceetum) und einen Hochstaudenfichtenwald (Adenostylo alliariae-Piceetum) ausweist. STROBL unterscheidet zusätzlich noch eine nach *Calamagrostis villosa* benannte Ausbildung, deren Standorte am Dachstein jedoch bereits vom Vaccinio-Pinetum cembrae eingenommen werden, das am Untersberg fehlt.

Wie schon PIGNATTI-WIKUS (1959) ausführt, sind die hochmontan-tiefsubalpinen Fichtenwald-Bestände im Dachsteingebiet schlecht ausgebildet. Obwohl deren Aufnahmematerial nicht aus den Wäldern an der Nordabdachung stammt, hat der Befund der 50er-Jahre auch im engeren Untersuchungsgebiet weitgehend Gültigkeit. Zusammengefaßt bilden die Waldgesellschaften, die am Dachstein-Nordhang zwischen den Buchen- und den weit herabsteigenden Lärchen-Zirbenwäldern die tiefsubalpine Höhenstufe repräsentieren, nur einen schmalen, unzusammenhängenden Fichtenwaldgürtel aus, in dem regelmäßig die Lärche als Mischbaumart vertreten ist. Diese Beobachtungen stimmen mit den Verhältnissen an anderen Gebirgsstöcken der Nordalpen überein.

Adenostyles glabra-Ausbildung

(Tab. 3: Aufnahmen 112, 116, 35 und 39)

An 20 bis 40 Grad steilen, skelettreichen Hangstandorten ist in besagtem Fichtenwaldgürtel - neben bezeichnenden Kalkschutt- und Felsspaltenbesiedlern - die Lärche stets reichlich vertreten. Naturgemäß kann sie als Licht- und Pionierbaumart auf extremen Steilhängen wie in

Aufnahme 112 auch die alleinige Vorherrschaft übernehmen. Der Bergahorn ist merklich weniger stet als in der folgenden Ausbildung. In der Bodenvegetation sind die hierher gestellten Bestände vor allem negativ charakterisiert durch das Zurücktreten bzw. Ausbleiben einer ganzen Reihe von Adenostyletalia-Arten wie *Adenostyles alliariae, Doronicum austriacum, Veratrum album, Geranium sylvaticum, Chaerophyllum villarsii, Athyrium distentifolium* u.a. sowie von Begleitern mit subalpinem Verbreitungsschwerpunkt (*Acinos alpinus, Crepis aurea, Galium anisophyllum* u.a.). Ein mit dem Fehlen entsprechender Tangelhumusbildungen korreliertes spürbares Zurücktreten von Rohhumuspflanzen wie *Lycopodium annotinum* oder *Vaccinium myrtillus* ist hingegen nicht zu konstatieren. Auffallend ist das massive Hervortreten von *Adenostyles glabra* und *Calamagrostis varia*.

Adenostyles alliariae-Ausbildung

(Tab. 3: Aufnahmen 45, 76, 77, 43, 90 und 82)

ZUKRIGL (1973) vermutet den Hochstaudenfichtenwald als die eigentliche Klimaxgesellschaft der subalpinen Stufe der niederschlagsreichen Nördlichen Randalpen. In Plateaulagen und an mäßig geneigten, muldigen Hängen mit kühlem, schneereichem Lokalklima sind diese zumeist aufgelockerten Fichtenbestände überaus hochstaudenreich (z.B. *Senecio fuchsii, Chaerophyllum hirsutum, Adenostyles alliariae, Doronicum austriacum, Gentiana pannonica, Hypericum maculatum, Ranunculus platanifolius, Thalictrum aquilegifolium, Geranium sylvaticum, Chaerophyllum villarsii, Silene dioica, Cicerbita alpina* und *Veratrum album*). Einige dieser Arten sind Differentialarten, die übrigen haben hier den Schwerpunkt ihrer Entwicklung. Diese hochstaudendominierte Fichtenwald-Ausprägung ist durchschnittlich wüchsiger als die meisten übrigen Kalkfichtenwälder; *Acer pseudoplatanus, Larix decidua* und *Sorbus aucuparia* sind regelmäßig beigemischt; Bergahorn und Eberesche nur in der unteren Baumschicht. In der Strauchschicht spielen neben der Baumarten-Verjüngung quantitativ nur *Sorbus aucuparia* und mit Abstrichen *Sorbus chamaemespilus* eine größere Rolle.

Die Gruppen der Kalkschuttzeiger, Kalkrasenarten und betont basiphilen Buchenwaldarten sind durchwegs noch vorhanden, wenn auch mit abnehmender Vitalität und oft auf skelettreichere Kleinstandorte zurückgedrängt. Gerade in Tabelle 3 zeigt sich durch die Ökologie von *Cardamine trifolia* im Vergleich zu den anderen Fagetalia-Arten die hervorragende Eignung des Kleeblättrigen Schaumkrauts als Assoziationscharakterart der montan zentrierten, krautreichen Buchenmischwälder. Während *Cardamine trifolia* auf das Asplenio-Piceetum der Montanlagen beschränkt bleibt, streuen *Dentaria enneaphyllos, Helleborus niger, Lonicera alpigena* u.v.a. weit über die Obergrenze der Buchenverbreitung hinaus und finden sich häufig auch in den Hochlagenwäldern und sogar im Latschengebüsch. Sie belegen derart allerdings den Kontakt dieser Gesellschaften zum Cardamino trifoliae-Fagetum.

Die einzelnen Aufnahmen dieser Ausbildung spiegeln unterscheidbare Standortsverhältnisse wider: So kann man einerseits die Aufnahmen 45, 76, 77 und 43 nach Physiognomie, Artengruppenkombination und Standort als "typische" Hochstauden-Fichtenwälder im Sinne ZUKRIGLs (1973) ansehen. Andererseits belegt eine lange Reihe von Weidezeigern und Seslerietalia-Arten in Aufnahme 90 den Weideeinfluß durch den nahegelegenen "Foisch-Anger" (=Alpenstatt) und die Lage im Waldgrenzbereich. Auch die Deckung der Baumschichten ist herabgesetzt; die teils frei- oder in Gruppen stehenden Fichten sind schmalkronig-spitz und bis zum Boden stark beastet. Aufnahme 82 deutet bereits die Auflösung des Homogyno-Piceetum nach oben hin an, beinhaltet einige Begleiter, die zum Vaccinio-Pinetum cembrae vermitteln und könnte in früheren Zeiten auch zirbenreich gewesen sein. Die Hüttennähe ist als anthropogener Faktor an derartigen Standorten nicht zu unterschätzen. Bemerkenswert ist abschließend, daß rund 100 m oberhalb dieses gestuften Abhangs östlich des Schönberghauses am Weg zur Dachstein-Eishöhle noch eine einzelne hochgewachsene Buche stockt, die im Schönberg-Kessel die höchststeigende sein dürfte.

4.5.1.1.3 Seslerio-Piceetum
Kalkfels-Fichtenwald

(Tab. 3: Aufnahme 91)

Das Seslerio-Piceetum wurde von ZUKRIGL erstmals in einer pflanzensoziologisch-standortskundlichen Arbeit über den Urwald Rothwald (ZUKRIGL 1961) beschrieben, zunächst aber noch nicht unter diesem Namen. Eine Tabelle mit neun Aufnahmen des "Kalkfels-Fichtenwaldes" aus dem Rothwald findet sich dann in ZUKRIGL et al. (1963) und dient als Vergleichsbasis. Die Bezeichnung "Seslerio-Piceetum" mit dem Zusatz "prov." scheint schließlich erstmals in ZUKRIGL (1973) auf (ZUKRIGL in litt., vgl. auch WALLNÖFER 1993b, die dem Kalkfels-Fichtenwald das Syntaxon "Carici albae-Piceetum H. MAYER et al. 1967" zuschreibt). Im Untersuchungsgebiet ist das Seslerio-Piceetum bereits durch eine Aufnahme aus dem Kogelgassenwald belegt (GÖD und ZUKRIGL 1983), wo es ebenfalls als provisorische Assoziation geführt wird. In weiterer Folge wurde dieser Bestand dann noch mehrfach erwähnt (GÖD und ZUKRIGL 1987, ZUKRIGL et al. 1990).

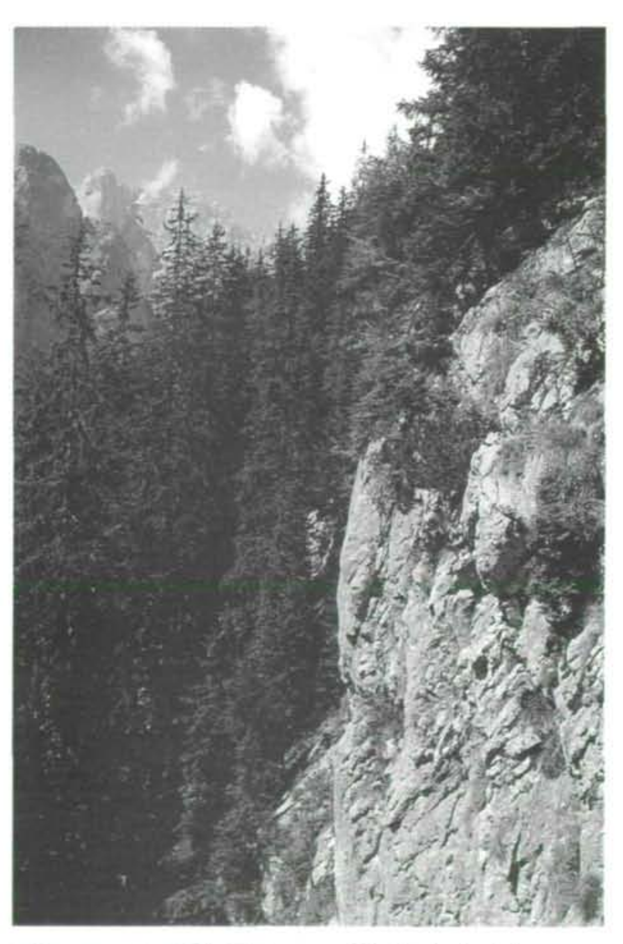


Abb. 14: Kalkfels-Fichtenwald (Seslerio-Piceetum) im Naturwaldreservat Kogelgassenwald am Hinteren Gosausee.

Eine hervorragende Charakterisierung dieser Gesellschaft gibt ZUKRIGL (1973): "Die äußerst geringwüchsigen, räumdigen und meist nur streifenförmigen Bestände krönen die Oberkanten exponierter Felswände und bewachsen Rippen und Absätze in Felswänden. Es handelt sich kaum mehr um eine Waldgesellschaft im eigentlichen Sinn, da die Baumschicht infolge der extremen Lage und Bestockung keinen beherrschenden Einfluß mehr auf die Bodenvegetation auszuüben vermag, aber immerhin entscheidend auf die Humusbildung einwirkt." Auf analogen Standorten schließen laut ZUKRIGL in tieferen Lagen Kiefernwälder an. Im Untersuchungsgebiet ist die Fläche der einzigen Aufnahme in schmale Absätze und mehrere Meter hohe Wandstufen mit freigelegten Karren gegliedert (Abb. 14).

Ein Vergleich mit der tabellarischen Zusammenstellung in ZUKRIGL et al. (1963) zeigt in mehrfacher Hinsicht eine weitgehende Übereinstimmung. Da wie dort finden sich in der schwach entwickelten Strauchschicht neben der Fichte Pioniersträucher wie *Salix appendiculata, Sorbus aucuparia* und *S. aria*, weiters *Juniperus communis* ssp. *alpina, Rosa pendulina,*

Lonicera alpigena, Pinus mugo und *Daphne mezereum*. In der Krautschicht sind Arten der Felsfluren (z.B. *Kernera saxatilis, Primula auricula, Aster bellidiastrum*), Felsspaltengesellschaften (z.B. *Potentilla clusiana, Asplenium ruta-muraria, A. viride, A. trichomanes*) und trockener Kalkstandorte (z.B. *Betonica alopecuros, Valeriana montana, Buphthalmum salicifolium, Phyteuma orbiculare*) bezeichnend. Quantitativ treten *Sesleria varia, Adenostyles glabra* und *Calamagrostis varia* stärker hervor, wenn auch jeweils nur mit Deckung 1. Kluft- bzw. spaltengebunden belegen *Viola biflora* und *Cystopteris fragilis* noch die räumliche Nähe zu den hochstaudenreichen Gesellschaften der Umgebung.

Als auffällig bezeichnet ZUKRIGL (1961) in dieser Gesellschaft das hochgelegene Vorkommen der wärmeliebenden *Vincetoxicum hirundinaria* bis 1390 msm. Im Kalkfels-Fichtenwald des Gebietes treten in 1460 msm ebenfalls einige thermophile Elemente auf, wie etwa *Epipactis atrorubens* und *Laserpitium latifolium*; von der Höhe her sind diese beiden aber noch nichts Außergewöhnliches. Gemeinsame Laubwaldarten bei ZUKRIGL und im Gebiet sind *Mercurialis perennis, Helleborus niger, Melica nutans, Fragaria vesca* und *Paris quadrifolia*. Im Kogelgassenwald kommen noch einige weitere (*Aposeris foetida, Dentaria enneaphyllos, Prenanthes purpurea, Hepatica nobilis* u.a.) hinzu. Standörtliche Übereinstimmung herrscht auch hinsichtlich Exposition und Höhenlage: So entspricht die südexponierte Aufnahme 91 den von ZUKRIGL et al. (1963) publizierten Aufnahmen, bei denen die Hänge nach Südost bis West schauen. Zwischen 1220 und 1560 msm siedelt die Dauergesellschaft im Rothwald, im westlichen Dachsteingebiet findet sie sich in 1460 msm.

In diesem Zusammenhang ist auch noch eine Notiz von NIKLFELD (1979) beachtenswert, der als Kontaktgesellschaft von ausgedehnten, südexponierten Felsfluren oberhalb von Altausseer See, Grundl- und Toplitzsee reine Fichtenbestockungen erwähnt, denen *Pinus sylvestris* und *Fagus sylvatica* weitgehend fehlen. Gemeinsame krautige Arten mit der kurzen, von NIKLFELD veröffentlichten Liste sind 12 von 26, nämlich *Betonica alopecuros, Buphthalmum salicifolium, Carduus defloratus, Centaurea scabiosa* (ssp.?), *Calamagrostis varia, Erica herbacea, Laserpitium latifolium, Lotus corniculatus, Melampyrum sylvaticum, Rhinanthus glacialis, Ranunculus nemorosus* und *Scabiosa lucida*. Obwohl der betreffende Bestand um 400 oder 500 m tiefer liegt, ist die ökologische Nähe zum Seslerio-Piceetum bemerkenswert - mit Ausnahme des verständlichen Fehlens so thermophiler Arten wie *Laserpitium siler, Cephalanthera longifolia* oder *Thalictrum minus*. NIKLFELD betont weiters, daß *Melampyrum sylvaticum* die einzige Piceetalia-Art ist und "solche Bestände wohl entweder als Fichten- und Strauch-Ausbildungen einer Seslerietalia-Gesellschaft aufgefaßt oder zum Erico-Pinion gestellt werden (müßten)". Die vegetationskundliche Einstufung ist also durchaus vergleichbar.

KAISER (1983) reihte zwei aus dem Schafberggebiet stammende Aufnahmen südexponierter Steilhangfichtenwälder, in denen die Latsche hervortritt, beim "Piceetum montanum" der hochmontan-tiefsubalpinen Stufe ein. Im Land Salzburg dürfte das Seslerio-Piceetum, um das es sich zweifellos auch bei KAISER handelt, ansonsten nicht erfaßt worden sein (WITTMANN und STROBL 1990), wiewohl es aber weiter verbreitet vermutet werden kann. Bei RUTTNER (1992) versteckt sich ein Seslerio-Piceetum in der Gruppe der montanen Fichtenwald-Aufnahmen, die als Homogyne alpina-Piceetum bezeichnet wird. Weitere Verbreitungsangaben für Österreich erwähnt WALLNÖFER (1993b).

In der deutschen Literatur (SEIBERT 1988 in OBERDORFER 1992) finden sich spärliche Hinweise auf vergleichbare Waldbestände: So deutet die *Adenostyles alpina-Picea abies*-Gesellschaft, der zwischen 1100 und 1650 msm verbreitete Alpendost-Fichtenwald, in der derzeitigen Fassung auf eine ähnliche Zwischenstellung zwischen Fagion- und Vaccinio-Piceion-Gesellschaften mit Beziehungen zum Erico-Pinion hin. SEIBERT meint allerdings, daß es nicht klar sei, ob in den derart bezeichneten, pionierartigen Beständen das Vorherrschen der Fichte natürlich, auf forstliche Maßnahmen oder den Einfluß des Wildes zurückzuführen sei. Solche Überlegungen sind für das beschriebene Seslerio-Piceetum irrelevant, da es sich hierbei sicherlich um sehr naturnahe - wenn nicht natürliche - Fichten-Bestockungen handelt. Dennoch besteht eine recht gute floristische Übereinstimmung mit der subalpinen *Sesleria varia*-Ausbildung dieser Gesellschaft, die FELDNER (1981) in den Ammergauer Bergen ausschied (vgl. auch MAYER et al. 1967, FELDNER und GRÖBL 1969).

4.5.1.2 Rhododendro-Vaccinienion

Dieser Unterverband umfaßt im bearbeiteten Gebiet nur den Lärchen-Zirbenwald. Die bodensaure Zwergstrauch-Gesellschaft des Vaccinio-Rhododendretum ferruginei BR.-BL. 1927 konnte nicht nachgewiesen werden werden, da diese vor allem auf den kristallinen Gesteinen der Zentralalpen zu finden ist, wo sie in der subalpinen und unteren alpinen Stufe eine Schlußgesellschaft darstellt.

4.5.1.2.1 Vaccinio-Pinetum cembrae

Karbonat-Lärchen-Zirbenwald

(Tab. 3: Aufnahmen 44, 53, 36, 37, 109, 51, 5 und 84)

Neben dem Vorkommen im Dachsteingebiet ist die heutige Verbreitung der Zirbe in Oberösterreich im wesentlichen auf das Tote Gebirge und das Warscheneckgebiet beschränkt. Ganz vereinzelt stocken Exemplare - angeblich - auch im östlichen Sengsengebirge. Schon TSCHERMAK (1935) hebt die Bedeutung des Strahlungsklimas für die Verbreitung der Lärche und Zirbe hervor. Vergleicht man die Globalstrahlung der Stationen Feuerkogel (1598 msm) und Krippenstein (2050 msm), so ergibt sich für erstere ein Defizit von mehreren tausend Joule/cm^2 im Monat. Das heutige Zirben-Areal in den Nördlichen Kalkalpen ist gegenüber der Verbreitung im Spätglazial als ein der Waldgrenzdynamik und der Kontinentalitätsverschiebung von den Rand- zu den Innenalpen entsprechendes Rückzugsareal aufzufassen (SCHMIDT 1981).

Die mehr oder weniger geschlossenen, nach oben zu immer schütterer werdenden, aus Zirbe, Lärche und teils Fichte aufgebauten, gestuften Nadelmischwaldbestände, die von PIGNATTI-WIKUS (1959) und WENDELBERGER (1962) zur Gesellschaft des Rhodoreto-Vaccinietum gezählt wurden, erstrecken sich zwischen dem Homogyno-Piceetum und der Baumgrenze. Heute wird es allgemein als richtiger angesehen, die Lärchen-Zirbenwälder als eigene Gesellschaft und nicht als Subassoziation des Alpenrosengebüschs Rhododendro-Vaccinietum cembretosum zu fassen (OBERDORFER 1987, SEIBERT 1988). MAYER bezeichnete den Karbonat-Lärchen-Zirbenwald einmal als Larici-Cembretum rhododendretosum hirsuti (1974), ein andermal als Larici-Pinetum cembrae rhododendretosum hirsuti (1984b). Bei WALLNÖFER (1993a) firmiert er als Pinetum cembrae BOJKO 1931.

Zweifellos stellt gegenüber dem klassischen Lärchen-Zirbenwald der Silikatalpen die Gesellschaft auf Kalkgestein eine eigene Ausprägung dar, die sich durch Erico-Pinion- und andere kalkliebende Arten deutlich von jener unterscheidet. SEIBERT beschreibt die Lärchen-Zirben-Bestände der aus Dachsteinkalk aufgebauten Reiteralm - übrigens die einzigen nennenswerten Süddeutschlands - deswegen auch als eigene Vaccinio-Pinetum cembrae rhododendretosum hirsuti-Subassoziation. KLEINE (1984) hat insbesondere die Standorts- und Bestandesunterschiede zwischen Silikat- und Karbonat-Lärchen-Zirbenwäldern herausgearbeitet. Floristisch herrscht zwischen den Beständen des Dachsteingebiets und der typischen Variante des V.-P. rhododendretosum hirsuti der Berchtesgadener Alpen (SEIBERT) beste Übereinstimmung; genausowenig spricht auch nomenklatorisch etwas dagegen, dieser Namensgebung zu folgen.

Die Lärchen-Zirbenwälder des Dachsteins besitzen eine lebhaft wechselnde Strauch- und Zwergstrauchschicht, in der die Behaarte Alpenrose, Vaccinien oder auch die Latsche vorherrschen. Es lassen sich in diesen lichten Wäldern zwei Baumschichten unterscheiden, von denen die obere (10)/15 bis 25/(30) m, die untere 5 bis 10/15 m hoch ist. Die herrschenden Baumarten sind Lärche und Zirbe - und zwar in dieser Reihenfolge; mancherorts ist die Fichte noch stärker beigemischt. Auf relativ extremen Standorten besteht nicht selten ein enger Kontakt zu Latschenbestockungen, wie dies durch die Vegetationskarte gut zum Ausdruck kommt; die Lichtbaumart tritt dann stärker hervor, häufiger sind zum Teil *Rhododendron hirsutum*, *Erica herbacea* und *Rhodothamnus chamaecistus*. Als gelegentlicher Vertreter der Vaccinio-Piceetea ist *Calamagrostis villosa* zu nennen. Auch *Alnus viridis* ist im ausgeprägten Stand-

orts- und Vegetationsmosaik dann und wann eingestreut; stetiger sind aber *Salix appendiculata, Sorbus aucuparia* und *S. chamaemespilus*. In den frischen bis feuchten Runsen der Karrenkomplexstandorte siedeln Arten der Hochstaudenfluren wie *Adenostyles alliariae, Geranium sylvaticum, Athyrium distentifolium, Saxifraga rotundifolia, Viola biflora, Veratrum album* und *Alchemilla anisiaca*, die gegenüber dem hochstaudenreichen Homogyno-Piceetum aber deutlich zurücktreten. Arten alpiner Rasengesellschaften (z.B. *Gentiana pannonica, Ranunculus montanus, Potentilla aurea, Leontodon hispidus*) dringen bei geringer Bodenentwicklung und aufgelockerter Zwergstrauchdecke ein. Bei anstehenden Felsen mit Rohbodenkontakt finden sich *Sesleria varia* und *Senecio abrotanifolius*. Felsspaltenbesiedler wie *Polystichum lonchitis* gedeihen auf anstehenden Kalkblöcken. Über *Adenostyles glabra, Dentaria enneaphyllos, Phyteuma spicatum, Melampyrum sylvaticum, Paris quadrifolia, Gymnocarpium robertianum* und *Moehringia muscosa* bestehen floristische Beziehungen zu den Buchenwäldern. Vereinzelt kommen *Fagus sylvatica* und *Pinus cembra* gemeinsam vor. Ob deswegen eine, dem Larici-Cembretum fagetosum des Tappenkargebietes (HEISELMAYER 1976) vergleichbare Ausbildung auszuscheiden wäre, bleibt zu überprüfen.

Im Unterschied zu den Literaturangaben, die für das Rand- (und Zwischen-)alpengebiet von einer Höhenverbreitung zwischen 1650/1700 und 1950/2000 msm (MAYER 1974), 1600 und 1800 msm (KLEINE 1984), 1600 und 1760 msm (SEIBERT 1988) bzw. 1700 und 2000/2100 msm (WALLNÖFER 1993a) sprechen, liegen die acht Lärchen-Zirbenwald-Aufnahmen des Gebietes ausgesprochen niedrig, nämlich zwischen 1400 und 1610 msm. MAYER räumt allerdings ein, daß randalpin "auch noch Ausbildungen bei 1500 msm (Reiteralpe) und auf Köpfen und Verebnungen in tieferer Lage" vorkommen. Generell kommt die Zirbe am Dachstein-Nordhang in überraschend tiefen Lagen vor, was bereits erwähnt wurde; so ist bereits ab etwa 1200/1300 msm regelmäßig mit eingesprengten Einzelbäumen zu rechnen. Eine ca. 5 m hohe Zirbe stockt am Nordost-Abfall des Vorderen Hirlatz in 1080 msm Höhe. MORTON (1939) meinte noch, daß die ersten Zirben zwischen 1300 und 1350 msm auftauchen.

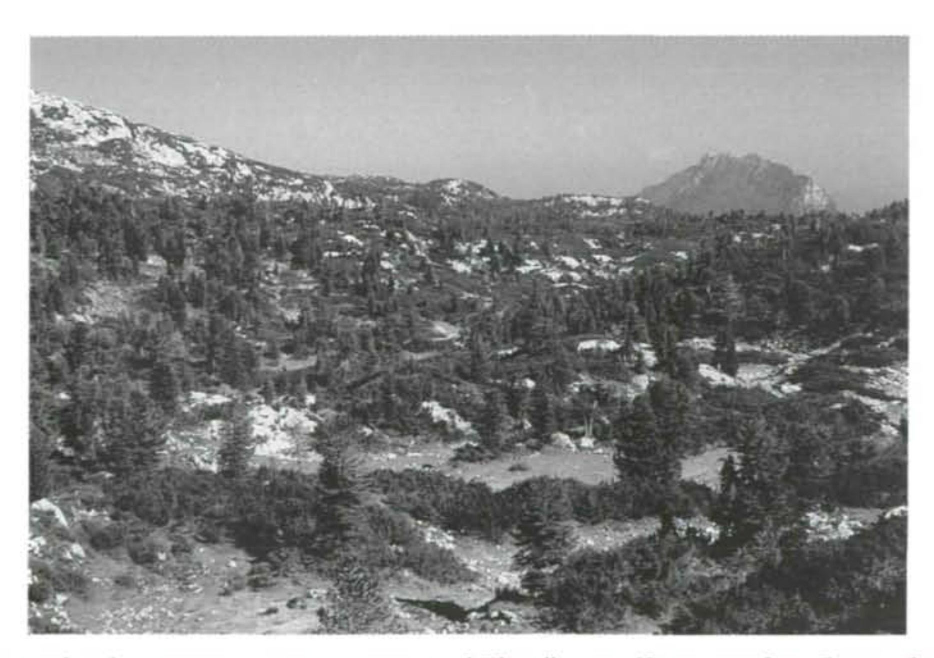


Abb. 15: Parkartig verstreute Baumgruppen und Einzelbäume (*Pinus cembra, Picea abies*) im Wechsel mit Latschenbestockungen und Weiderasen am Plateau "Auf dem Stein".

Im Unterschied zu den Bestandesstrukturen in tieferen Lagen sind auf den höhergelegenen Plateaustandorten die Bestände weitgehend aufgelockert und gelichtet mit parkartig verstreuten Baumgruppen (Abb. 15). Gegen die Baumgrenze zu, die KRAL (1971) wie die

potentielle Waldgrenze bei 1820 msm ansetzt, wachsen schließlich überhaupt nur mehr vereinzelt stehende Zirben und Lärchen. Am Aufstieg zur Simony-Hütte finden sich die letzten Zirben noch in 2040 msm. Durch den anthropogenen und natürlich bedingten Rückgang der Wald- und Baumgrenze hat die Gesellschaft in den letzten Jahrhunderten jedoch an Areal verloren. Die heutige Waldgrenzdepression ist nach den Angaben von KRAL (1971) zu 40% klimatisch und zu 60% durch menschlichen Einfluß bedingt. Allerdings bezweifelt SCHMIDT (1981) die von KRAL errechnete Waldgrenzoszillation von 400 m. So meint SCHMIDT, daß die Waldgrenze im Abschnitt Jüngeres Atlantikum-Subboreal am höchsten gelegen, jedoch nicht weit über die aktuelle hinausgegangen sein dürfte (vgl. auch MORTON 1939). Die aktuelle Waldgrenze liegt jedenfalls, wie die Vegetationskarte widerspiegelt, in rund 1600 msm. Losgelöst von dieser finden sich inselartige Vorkommen innerhalb des Latschengürtels, beispielsweise an den Hängen des Niederen Gjaidsteins zur Zirmgrube oder in der Umgebung des Hirzkars.

Im übrigen ist der Lärchen-Zirbenwald die einzige Waldformation im Untersuchungsgebiet, die aktuell nicht unter permanentem forstwirtschaftlichen Druck zu leiden hat. MORTON (1939) berichtet, daß früher die Zirbe durch Raubbau, Diebstahl und Anbohren der Stämme mit nachfolgendem Anfüllen der Bohrlöcher mit Salz stark zurückgedrängt wurde. In ein zu schaffendes Schutzgebiet wäre ohne Einschränkung jedenfalls das gesamte Verbreitungsareal von *Pinus cembra* einzubringen (vgl. Kap. 6.2). Im Rahmen der Waldnutzung könnte in heutiger Zeit auf den zur Verkarstung neigenden Standorten nicht einmal mehr eine Einzelstammentnahme toleriert werden (vgl. auch MAYER 1974, 1984a). Beim Vaccinio-Pinetum cembrae handelt es sich überwiegend um ausgeprägte Waldkronen-Schutzbestockungen.

4.6 ERICO-PINETALIA

Die Kennarten der Ordnung sind mit denen der Klasse Erico-Pinetea identisch. Gleiches gilt für das Erico-Pinion, den einzigen Verband (SEIBERT 1985 in OBERDORFER 1992).

4.6.1 Erico-Pinion

Der Verband der Schneeheide-Kiefernwälder und Alpenrosen-Latschengebüsche wird von SEIBERT in sechs Assoziationen gegliedert, von denen im Gebiet aber nur das Erico-Rhododendretum hirsuti vorhanden ist. Der nordalpine Schneeheide-Kiefernwald trockener, flachgründiger Kalk- und Dolomitstandorte ist im Salzkammergut zwar verbreitet, fehlt aber am Dachstein-Nordhang.

4.6.1.1 Erico-Rhododendretum hirsuti

Karbonat-Alpenrosen-Latschengebüsch

Wie aus der Vegetationskarte deutlich wird, überziehen ausgedehnte Latschenfelder das Plateau des Dachsteinmassivs. Oberhalb des ausklingenden Waldes werden die *Pinus mugo*-Bestände noch von einzelnen oder in kleinen Gruppen stehenden Fichten, Lärchen und Zirben begleitet, die in der Regel aber nicht bis an die Obergrenze des Latschengürtels hinaufreichen, die bei 2000 bis 2100 msm liegt. Auf Plateauflächen und den meist schneereichen Hanglagen

kann die Latsche übermannshoch werden. Mit zunehmender Meereshöhe wird sie immer niedriger bis schließlich nur mehr letzte, dem Boden angeschmiegte Strauchpolster - beobachtbar noch in rund 2150 msm am Weg durch den Taubenkogel-Ostabfall - den unwirtlichen Bedingungen trotzen. In Lawinenrunsen und an anderen orographisch dafür günstigen Standorten, wie beispielsweise im Roten Graben, reichen Latschenbestockungen oft weit in die Montanstufe hinab.

So wie an anderen Kalkstöcken auch ist innerhalb der scheinbar gleichförmigen Latschenfelder des Dachsteinplateaus eine ungeheure Reliefenergie für die große Variationsbreite unterschiedlichster Expositionen und Hangneigungen verantwortlich, die sich zwangsläufig auf Bodenbildung und Pflanzendecke auswirken. Ohne auf die daraus resultierenden Übergangssituationen und Vegetationsverzahnungen an dieser Stelle näher eingehen zu müssen, erklärt sich damit das Auftreten von Charakterarten des Potentillion caulescentis, Seslerion variae, Caricion ferrugineae oder Vaccinio-Piceenion. Die Krautschicht eignet sich daher wenig für die Erstellung von Charakterarten. Letztlich folgt daraus, worauf PIGNATTI-WIKUS (1959) hingewiesen hat, daß *Pinus mugo* als einzige wirkliche Kennart der Karbonat-Alpenrosen-Latschengebüsche zu gelten hat. Zweifellos stellen aber auch *Rhododendron hirsutum* und *Erica herbacea* hochstete Arten dar, die beide deutlich die Zugehörigkeit zum Erico-Pinion anzeigen. SEIBERT (1985) hat schließlich *Rhododendron hirsutum* und *Rhodothamnus chamaecistus* als Assoziationscharakterarten herausgearbeitet und das regelmäßige Vorkommen von *Erica herbacea* hervorgehoben. Eine neue Gliederung der subalpinen Latschengebüsche wurde zuletzt von WALLNÖFER (1993a) vorgelegt. Daß es zulässig ist, auch Bestände in das Erico-Rhododendretum hirsuti einzubeziehen, denen *Pinus mugo* selbst fehlt - wie in den Aufnahmen 107 und 14 -, geht auch aus der Literatur hervor (SEIBERT 1985 in OBERDORFER 1992, OBERDORFER 1987). Mit hoher Stetigkeit treten u.a. *Vaccinium myrtillus* und *Vaccinium vitis-idaea* auf, die sich vor allem auf Tangelhumuspaketen im Zentrum von Latschenhorsten ansiedeln.

Für das Dachsteingebiet liegen Aufnahmen von MORTON (1927, 1930, 1933) vor, die von WALLNÖFER (1993a) großteils dem azidophilen Vaccinio myrtilli-Pinetum montanae MORTON 1927 (Karbonat-Latschengebüsch mit Rostblättriger Alpenrose) zuschreibt. WENDELBERGER (1962) hat das damals noch Mugeto-Rhodoretum genannte Latschengebüsch in zwei Subassoziationen (nach *Erica herbacea* bzw. *Vaccinium gaultherioides*) gegliedert. GRABNER (1990) beschrieb am Warscheneck - noch unter Verwendung älterer Bezeichnungen - ein Rhododendro hirsuti-Pinetum mugi typicum neben einem Rhododendro hirsuti-Pinetum mugi ericetosum herbaceae. Diesen Einteilungen kann ebensowenig gefolgt werden wie jener SEIBERTs, der vier Subassoziationen unterscheidet. Standörtlich und floristisch gliedert sich im Dachsteingebiet das Erico-Rhododendretum in drei Ausbildungen, die klar gegeneinander differenziert sind.

Fagus sylvatica-Ausbildung

(Tab. 3: Aufnahmen 100, 93, 99, 94 und 108)

Die zu dieser Ausbildung zusammengefaßten Aufnahmen stammen allesamt aus dem Gebiet des Hinteren Gosausees und stellen die Kontaktvegetation der *Fagus sylvatica*-Ausbildung des Alnetum viridis an etwas weniger extremen Standorten außerhalb des Zentrums der mächtigsten Lawinenbahnen dar. Das beim Alnetum generell über derartige "Buschwälder" Gesagte gilt im wesentlichen auch hier. So ist der entscheidende Standortsfaktor dieser buchenreichen Dauergesellschaft die regelmäßige Überschüttung mit Lawinenschnee und zusätzlich nach sommerlichen Dauerregen die Materialumlagerungen und -zufuhr durch abfließendes Hochwasser. Es seien hier auch die Beobachtungen von AICHINGER (1962) nochmals in Erinnerung gerufen, der in Lawinengängen Dauergesellschaften mit *Pinus mugo* und *Larix decidua* beschrieb und deren Beziehungen zu den Adenostyletalia andeutete. Bei den erfaßten Beständen handelt es sich um buschwaldartige Ausprägungen links- und rechtsufrig des Kreidenbachs, einen Steilhang-Pionierwald südlich oberhalb des Großen Brod-Grabens

sowie um Bestände auf sanfter geneigten Schuttkegeln und Alluvionen südlich und südwestlich des Sees. GRIMS (1981) dürfte diese meinen, wenn er "Krüppel-Fichtenwälder kühler, schattiger Talschlüsse und Lawinenkegel, wie z.B. am Hinteren Gosau-See" erwähnt. Bei den Bodenbildungen sind alle Übergänge zwischen Protorendsinen und sauren Tangelhumuslagen anzutreffen. Die Schwierigkeit der vegetationskundlichen Einordnung derartiger Niederwald-Gesellschaften wurde bereits bei der Gliederung des Alnetum viridis diskutiert, worauf hier verwiesen sei. Wegen der Dominanz von *Pinus mugo* - im Vergleich zur entsprechenden Alnetum viridis-Ausbildung - werden die Bestände trotz vielfältiger Beziehungen zu Fagetalia-, Piceetalia-, Seslerietalia- und Adenostyletalia-Gesellschaften als Ausbildung des Erico-Rhododendretum zum Erico-Pinion gestellt.

Die Übergangssituation zu den angrenzenden Buchenwäldern belegen in der Bodenvegetation *Dentaria enneaphyllos, Mercurialis perennis, Gentiana asclepiadea, Veronica urticifolia, Polygonatum verticillatum, Prenanthes purpurea, Melica nutans, Paris quadrifolia, Aposeris foetida* u.a. Eine Eingliederung beim Fagion scheint trotz einer teils vorhandenen Baumschicht aus Buche, Tanne, Fichte und Lärche nicht vertretbar, da die Strauchschicht und die Zwergsträucher mit Deckungswerten zwischen 50 und 75% bzw. 50 und 80% die vorherrschenden Strukturelemente bilden. In der Strauchschicht dominiert zudem die Legbuche in keinem Fall über die Latsche, weshalb sich auch das *Allium victorialis*-Fagetum von SMETTAN (1981) synsystematisch und nomenklatorisch nicht gerade aufdrängt. Im Vergleich zu den betreffenden Dachstein-Aufnahmen fehlt im *Allium*-Fagetum des Kaisergebirges auch *Betula pubescens*.

Eine Ausbildung des "Rhododendro hirsuti-Mugetum" mit *Betula pubescens* beschrieb WEINMEISTER (1983) vom Hochkönig. Zwischen 1480 und 1550 msm gelegen, hebt WEINMEISTER darin die zahlreichen Laubwaldarten und die Beziehungen zum benachbarten Aceri-Fagetum hervor. Unterschieden sind die ansonsten gut vergleichbaren Ausbildungen durch das Fehlen von *Fagus sylvatica*, gerade jener Art, die am Hinteren Gosausee ein sehr bezeichnendes Element darstellt. Eine Erklärung dafür dürfte in der Tatsache zu suchen sein, daß die Bestände im Gebiet durchwegs tiefer liegen - nämlich zwischen 1210 und 1380 msm - als jene an der Hochkönig-Südabdachung.



Abb. 16: Verzahnung von Buchenwald und Latschengebüsch am Kreidenbach südöstlich der Hinteren Seealm.

Differenzierend zum Vaccinio-Pinetum cembrae und zu den folgenden Ausbildungen wirkt in Tabelle 3 vor allem der Block der Holzgewächse aus dem Fichten-Tannen-Buchenwald. Bei Vorhandensein einer oberen Baumschicht ist die Lärche als Rohbodenpionier vorwüchsig. Gegenüber dem Alnetum viridis fällt der Hochstauden-Einfluß merklich ab. Teilweise sind die Bestände dennoch relativ reich an Hochstauden, die vor allem Rinnen, Mulden und - wo vorhanden - Klüfte besiedeln; als verbindendes Element sticht *Peucedanum ostruthium* heraus. Auf den Alluvionen südlich des Hinteren Gosausees zeugen Herden von *Petasites paradoxus* und Pionierarten wie *Dryas octopetala, Carex firma, Globularia cordifolia* und *G. nudicaulis* von früheren Sukzessionsstadien und sind als Entwicklungsreste aufzufassen. Statt Hochstauden sind hier u.a. *Linum catharticum, Buphthalmum salicifolium, Biscutella laevigata, Hutchinsia alpina* und *Rumex scutatus* charakteristisch.

Höhenzonal und vegetationsgeographisch sind die hierher gestellten Aufnahmen wie auch die *Fagus*-Ausbildung des Grünerlengebüsches als Sondergesellschaften mit dem hier bei 1300/1400 msm die Waldgrenze bildenden Buchenwald eng verzahnt (Abb. 16). Die subalpine Waldstufe fällt, wie bereits erwähnt, praktisch völlig aus. In Steilhanglagen wird sie durch das Caricetum ferrugineae ersetzt, das auch die Kontaktgesellschaft der beschriebenen Pionierwälder darstellt. Typisch ist an der Abdachung zum Gosausee weniger *Pinus cembra* als *Alnus viridis, Acer pseudoplatanus* und *Sorbus aucuparia*, die auch oberhalb der den Kessel einrahmenden Felsabstürze immer wieder in den Latschenbuschwald eingestreut sind.

Carex ferruginea-Ausbildung

(Tab. 3: Aufnahmen 103, 75 und 107)

Die drei Aufnahmen dieser Ausbildung sind bestandesstrukturell und physiognomisch nicht mehr als (Busch)waldbestände im herkömmlichen Sinn zu bezeichnen. Faßt man sie - ähnlich dem Seslerio-Piceetum - lediglich als Wuchsorte kennzeichnender (Holz)arten auf, ist ihre Eingliederung im Erico-Rhododendretum hirsuti vertretbar, da *Rhododendron hirsutum, Rhodothamnus chamaecistus, Erica herbacea* und *Pinus mugo*, wenn auch quantitativ untergeordnet, so doch hochstet vertreten sind. Gegenüber der vorigen Ausbildung ist die nach der Rostsegge bezeichnete Ausbildung in der Zwergstrauchschicht negativ durch das Zurücktreten der Piceetalia-Arten *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea* charakterisiert. Bei den Gehölzen bleiben Tanne, Buche, Fichte, Latsche, Birke sowie *Sorbus aria, S. chamaemespilus, Rosa pendulina* und *Lonicera nigra* deutlich zurück oder fallen bereits ganz aus. Der Pioniercharakter wird hingegen durch die Dominanz der Lärche hervorgekehrt, wodurch standörtlich - durch die extreme Steilhanglage bei Inklinationen bis zu 60 Grad - die deutlichen Beziehungen zu Aufnahme 112 der *Adenostyles glabra*-Ausbildung des Homogyno-Piceetum zu Tage treten.

Eine Beobachtung, die sich nirgends typischer als an den Steilhängen rund um den Hinteren Gosausee machen läßt, ist in diesem Zusammenhang anzuschließen: Während Nord- und Westhänge (Aufnahmen 107 und 103; Abb. 17) vorherrschend von der Lärche bestockt werden und vegetationskundlich zwischen Homogyno-Piceetum, Caricetum ferrugineae und Erico-Rhododendretum einzuordnen sind, entmischt sich die hochmontane Steilhangvegetation in Südexposition als Fichten-Bestockung (Seslerio-Piceetum, Aufnahme 91) mit Beziehungen zu Erico-Pinion, Fagion, Kalkrasen und den trockenen Felsfluren. Eine derartige Verteilung von Steilhangbestockungen wurde auch im Schafberggebiet beobachtet (KAISER 1983).

Die wichtigste Fazies der drei zu besprechenden Aufnahmen stellt der Rostseggen-Rasen dar, der oftmals im Kontakt zu Latschengebüschen steht - besonders im Umkreis ehemaliger Almen -, seltener aber faziesbildend, wie bei dieser Ausbildung, in den Vordergrund rückt. OBERDORFER (1974/1976) bezeichnet das Caricetum ferrugineae LÜDI 1921 als artenreichste Assoziation der Seslerietea und stellt die große soziologische Mannigfaltigkeit heraus. Im Gebiet unterstreichen die Aufnahmen 75 und 103 den Artenreichtum mit 116 bzw. 95 Arten. Gegenüber der vorhergehenden Ausbildung sind Fagetalia-Arten und Aziditätszeiger

naturgemäß seltener; entsprechend den relativ hohen Feuchtigkeitsansprüchen der dominierenden *Carex ferruginea* treten an quelligen Partien z.B. *Campanula pulla, Saxifraga stellaris* und *Parnassia palustris* hervor. Durch das Fehlen von *Carex alba, Melampyrum pratense, Aposeris foetida* und *Carex digitata* in dieser Ausbildung ist das Erico-Rhododendretum caricetosum ferrugineae SEIBERTs floristisch deutlich unterschieden. Es besiedelt in den Berchtesgadener Alpen auch standörtlich völlig andersgeartete Flächen, und zwar vor allem Tal- und Muldenlagen mit höherem Feinerdeanteil im Boden.

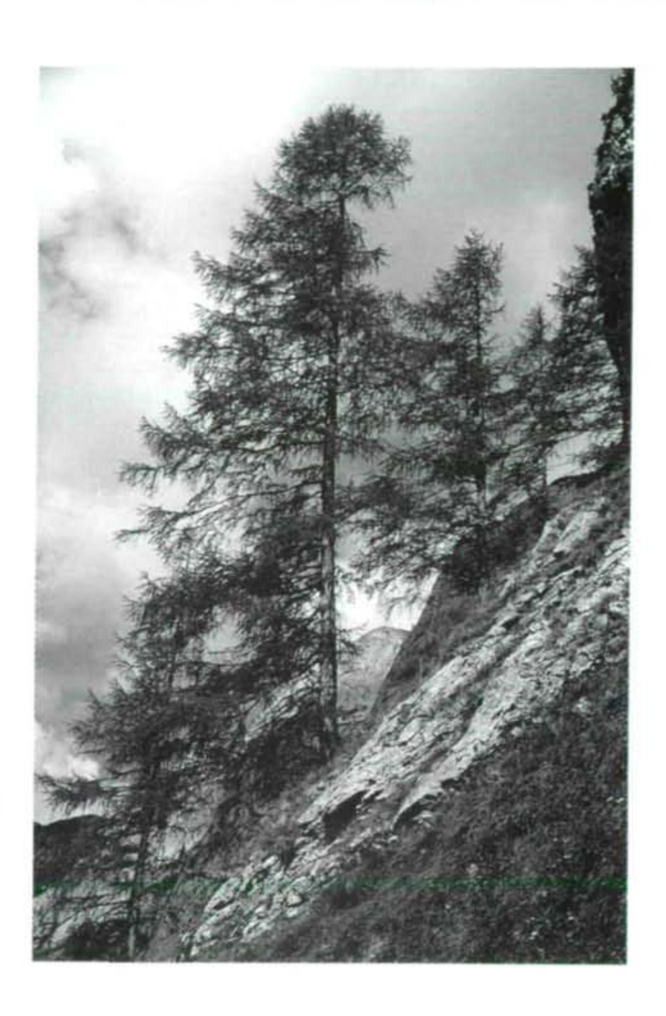


Abb. 17: Lärchen-Steilhangbestockung mit *Carex ferruginea* am West-Abfall des Gschlössel-Kogels östlich der Hinteren Seealm.

Zentrale Ausbildung

(Tab. 3: Aufnahmen 50, 105, 85, 6, 104, 11 und 14)

Die Aufnahmen dieser Ausbildung stehen, auch wenn das vorderhand aus der tabellarischen Anordnung nicht abzulesen ist, im ökologischen Optimum der Gesellschaft. Die Bezeichnung "zentral" statt "typisch" ist also durchaus angebracht (vgl. DIERSCHKE 1988). Wie es im Kernbereich einer Gesellschaft auch sein soll, dominieren die bezeichnenden Arten, in unserem Fall *Pinus mugo, Rhododendron hirsutum* und *Erica herbacea*. In der Strauch- und Zwergstrauchschicht treten einige Arten wie *Salix waldsteiniana, S. retusa* und *Vaccinium gaultherioides* neu hinzu. Die Krautschicht ist wenig kompakt zusammengesetzt und hat mit den vorigen Ausbildungen und Assoziationen viele Begleiter gemeinsam; Buchenwald-Arten sind im Vegetationsmosaik nicht mehr durchgehend, Hochstauden hingegen typisch vorhanden.

Ihren Verbreitungsschwerpunkt haben in dieser Ausbildung lediglich *Geum montanum*, *Polygonum viviparum* und *Juncus monanthos*. Diese floristische, jedoch nicht bestandes-strukturelle Inhomogenität der scheinbar so monotonen Latschendickichte begründet sich in der weiten höhenzonalen Distanz - nämlich zwischen 1430 und 1925 msm - einzelner Aufnahmeflächen. Durch die Nähe zur Gjaidalm erklären sich die einstrahlenden Weidezeiger und Rasenarten in den Aufnahmen 11 und 14. Das Zurücktreten bzw. Fehlen der Latsche ist darin anthropogen bedingt.

4.7 LOISELEURIO-VACCINIETALIA

Diese Ordnung hat ihre Hauptverbreitung auf kristallinen Gesteinen der Zentralalpen und in den skandinavischen Gebirgen. In den Kalkalpen kommen Gesellschaften dieser Ordnung nur ausnahmsweise vor, z.B. dort, wo sich auf schwer verwitternden Kalkunterlagen genügend mächtige Tangelhumusdecken entwickeln, die einen Kontakt der Pflanzenwurzeln mit dem kalkhaltigen Untergrund hintanhalten (SEIBERT 1988 in OBERDORFER 1992).

4.7.1 Loiseleurio-Vaccinion

Der Verband ist im Gebiet vorläufig nur durch eine Assoziation belegt. Das Empetro-Vaccinietum ist kleinflächig im Wechsel mit Alpenrosen-(Latschen-)Gebüschen zu erwarten.

4.7.1.1 Homogyno discoloris-Loiseleurietum
Gemsheidenspalier

(Tab. 3: Aufnahmen 17 und 7)

Beschreibungen von Gemsheide-Gesellschaften über Kalkgestein lieferten AICHINGER (1933) aus den Karawanken und THIMM (1953) aus dem Rofan. Aus dem Dachsteingebiet (und vom Stoderzinken) veröffentlichte PIGNATTI-WIKUS (1959) sechs Aufnahmen des Loiseleurietum, das sie als Loiseleurieto-Cetrarietum bezeichnete. WENDELBERGER (1962) fügte seinem damals schon bekannten, dem Elyno-Seslerietea zugerechneten Loiseleurietum calcicolum raxense der Rax als Gebietsausprägung des Dachsteingebietes das Loiseleurietum calcicolum dachsteinense hinzu, das er aber zum Vaccinio-Piceion-Verband stellte. Schließlich beschrieb BASTL (1987) noch ein Gemsheide-Spalier ebenfalls unter der alten Bezeichnung von WENDELBERGER aus dem Gebiet der Langkaralm.

OBERDORFER (1987) und SEIBERT (1988) führen das Arctostaphylo-Loiseleurietum OBERD. 1950 als nordalpines Alpenazaleen-Gesträuch getrennt vom Cetrario-Loiseleurietum der Zentralalpen. GRABHERR (1979) kommt nach Auswertung von 140 Aufnahmen aus den Alpen hingegen zum Schluß, daß das Loiseleurio-Cetrarietum einzig durch die Dominanz von *Loiseleuria procumbens* charakterisiert ist und die Flechten-Zusammensetzung mit dem Wind-gradienten und der Höhenlage wechselt. Will man dennoch der Gliederung von OBERDOR-FER und SEIBERT folgen, stellt man beim Arctostaphylo-Loiseleurietum aus dem Allgäu (Zusammenstellung bei SEIBERT) das Fehlen der Flechtenarten *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria cucullata*, *Cetraria nivalis* und *Thamnolia vermicularis* fest, die SEIBERT folgerich-

tig als charakteristisch für das Cetrario-Loiseleurietum der Zentralalpen angibt. Nach TÜRK und WITTMANN (1984) sowie BASTL (1987) kommen alle vier genannten windharten und kälteresistenten Flechten aber auch am Dachsteinplateau vor, weshalb bei der Benennung der *Loiseleuria*-Spaliere nicht OBERDORFER und SEIBERT gefolgt werden kann. GRABHERR und MUCINA (1993) lassen neben dem Loiseleurio-Cetrarietum der Silikatalpen schließlich doch ein eigenständiges "Kalk-Loiseleurietum" gelten und weisen es innerhalb der Seslerietalia als Homogyno discoloris-Loiseleurietum AICHINGER 1933 aus (GRABHERR et al. 1993). Die beiden Aufnahmen in Tabelle 3, denen die auch im Gebiet nicht untypische Alpenbärentraube fehlt, mögen das Kalk-Gemsheidenspalier exemplarisch belegen.

5 FLORISTIK

5.1 BEMERKENSWERTE GEFÄSSPFLANZENFUNDE

Der Großteil der nachfolgend angeführten bemerkenswerten Arten und Neufunde sind Taxa, für die neuere Literaturangaben vorliegen. Es fehlt jedoch sowohl für das Salzkammergut als auch für das Bundesland Oberösterreich ein aktuelles Florenwerk.

Alchemilla anisiaca WETTST. (Ennstaler Frauenmantel)

Fundort: Obertraun, Koppenwinkel, Ufergehölz am Hagenbach, 530 msm, Quadrant: 8448/1, 10.7.1991.

Der Ennstaler Frauenmantel (oder auch "Silbermantel") hat ein sehr kleines nordostalpines Areal mit einer westlichen Verbreitungsgrenze im Grenzgebiet zwischen Oberösterreich und Salzburg (vgl. WITTMANN et al. 1987). Für das Dachsteingebiet listet GRIMS (1988) bereits jede Menge Funddaten auf. Das genannte Vorkommen am Hagenbach schließt jedoch eine kleine Verbreitungslücke und befindet sich fast auf Talniveau, weswegen es hier angeführt wird. Laut GRIMS liegt der Schwerpunkt der Höhenverbreitung zwischen 1200 und 1800 msm, was aber naturgemäß nicht ausschließt, daß sich ab und zu Pflanzen auch im Bachschutt der Täler finden. Für das Echerntal etwa zitiert GRIMS (1988) einen Fund POLATSCHEKs aus einer Höhe von 700 msm. Beim Unteren Eissee im Vorfeld des Hallstätter Gletschers kommt *Alchemilla anisiaca* noch auf rund 1915 msm vor.

Allium montanum F.W. SCHMIDT (Berglauch)

Fundorte: Hinterer Gosausee, südöstlich der Hinteren Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft am Kreidenbach, 1340 msm, Quadrant: 8547/1, 13.8.1991. - Hinterer Gosausee, östlich der Hinteren Seealm auf einem plattigen Steilhang mit *Carex ferruginea*, 1390 msm, Quadrant: 8447/3, 21.8.1991.

Im Arbeitsgebiet sind Vorkommen in folgenden Quadranten bereits bekannt: 8447/2, 8447/4, 8448/1 (SPETA 1984), 8547/1 (NIKLFELD 1979).

Allium ursinum L. (Bärlauch)

Neu für das Gebiet.

Fundorte: Obertraun, Auwälder an der Koppentraun, ca. 520 msm, Quadrant: 8448/1, 30.6.1991.

Obwohl die Art in Oberösterreich südlich der Donau verbreitet und stellenweise häufig ist (SPETA 1984), waren die Wuchsorte östlich des Hallstättersees bislang unbekannt. Die Vorkommen im Untersuchungsgebiet sind zerstreut und im Unterschied zu den Verhältnissen im Untersberggebiet (STROBL 1989) ausschließlich an das Alnetum incanae gebunden.

***Allium victorialis* L. (Allermannsharnisch)**

Neu für das Gebiet.

Fundorte: Hinterer Gosausee, südöstlich der Hinteren Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft am Kreidenbach, 1340 msm, Quadrant: 8547/1, 13.8.1991. - Hinterer Gosausee, südlich der Hinteren Seealm in einer hochstaudenreichen Buschwald-Dauergesellschaft, 1230 msm, Quadrant: 8547/1, 20.8.1991. - Hinterer Gosausee, südlich oberhalb des Großen Brod-Grabens in einem Steilhang-Pionierwald, 1380 msm, Quadrant: 8547/1, 20.8.1991. - Hinterer Gosausee, zwischen Bockstein und Hinterer Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft südlich des Weges, 1310 msm, Quadrant: 8547/1, 21.8.1991.

Nach SPETA (1984) kommt der Allermannsharnisch im Alpenanteil Oberösterreichs nur zerstreut vor. Für das Dachsteingebiet und seine nördlichen Vorlagen sind bisher keine Vorkommen publiziert.

***Anemone trifolia* L. (Dreiblättriges Windröschen)**

Neu für Oberösterreich.

Über diesen Fund wurde vom Autor im Rahmen einer eigenen Publikation berichtet (MAIER 1991) (Abb. 18).

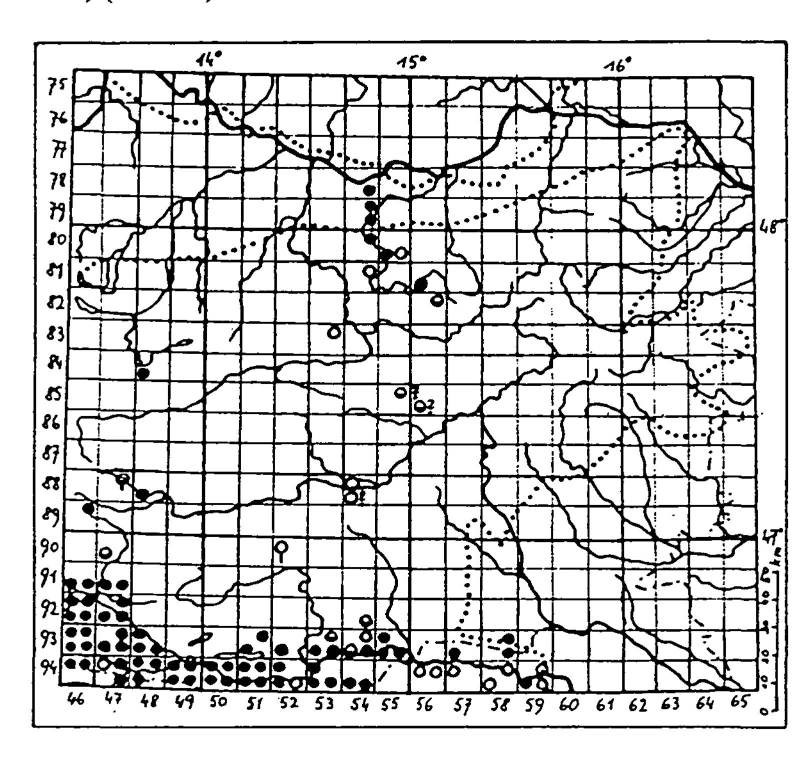


Abb. 18: Verbreitung von *Anemone trifolia* in den östlichen Alpen (ergänzt nach NIKLFELD 1979, ZIMMERMANN et al. 1989, MAIER 1991).

***Cephalanthera damasonium* (MILL.) DRUCE (Bleiches Waldvögelein)**

Fundort: Obertraun, Koppenwinkel, südlich oberhalb der beiden Pöller-Quelläste, 600 msm, Quadrant: 8448/1, 13.7.1991. - Obertraun, Miesenbach, Höllgraben, 710 msm, Quadrant: 8448/3, 12.7.1991. - Obertraun, westlich des Großen Roten Grabens, 760 msm, Quadrant:

8448/3, 16.7.1991.

Bisher publizierte Funde liegen im benachbarten Grundfeld 8447 in den Quadranten 3 und 4 (STEINWENDTNER 1981).

Cerastium fontanum BAUMG. (Quellen-Hornkraut)

Fundort: Hallstatt, Herrengasse in einem hochstaudenreichen Lärchen-(Zirben-)Wald, 1580 msm, Quadrant: 8447/4, 1.8.1990.

LONSING (1977) nennt unter Bezugnahme auf Angaben von MORTON zwei Funde aus dem Gebiet: "Hirlatz Westhang" und "Waldgrenze der Herrengasse" - beide liegen ebenfalls im Quadrant 8447/4. LONSINGs Befürchtung, daß die alten Literaturangaben wenig verläßlich seien, hat sich in diesem Fall nicht bewahrheitet. Das Vorkommen im Dachsteingebiet kann hiermit als überprüft und bestätigt gelten.

Coeloglossum viride (L.) HARTMANN (Grüne Hohlzunge)

Fundort: Hinterer Gosausee, weidebeeinflußter Fichten-Bestand im Kogelgassenwald, 1490 msm, Quadrant: 8447/3, 12.8.1991.

Im Dachsteingebiet sind nach STEINWENDTNER (1981) bereits Funde in den Quadranten 8447/4, 8448/3 und 8547/2 bekannt.

Corallorhiza trifida CHATEL. (Korallenwurz)

Fundort: Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald, im Cardamino trifoliae-Fagetum in der Luzula sylvatica-Ausbildung, 1310 msm, Quadrant: 8447/3, 11.8.1991.

Im Arbeitsgebiet ist ein Vorkommen (8447/4) bereits bekannt (STEINWENDTNER 1981).

Coronilla emerus L. (Strauch-Kronwicke)

Fundort: Obertraun, Sulzgraben, am Weg zur Schönbergalm gemeinsam mit *Convallaria majalis*, *Vincetoxicum hirundinaria* und *Malus sylvestris*, 690 msm, Quadrant: 8448/3, 1.6.1990.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet wurden bereits von NIKLFELD (1979) im Rahmen der Gesamtdarstellung des disjunkten Areals innerhalb der Nördlichen Kalkalpen publiziert. Im benachbarten Salzburg liegen alle Fundpunkte der Strauch-Kronwicke weiter nördlich und zwar im Raum Strobl - St. Gilgen - Scharfling und am Fuschlsee (STROBL 1985, WITTMANN et al. 1987) sowie am Adneter Riedl (STROBL 1991). In der Steiermark bleiben die natürlichen Vorkommen auf das Ausseer Land beschränkt (ZIMMERMANN et al. 1989), wo sie allesamt ebenfalls nördlicher als der Obertrauner Fundort liegen.

Cypripedium calceolus **L. (Frauenschuh)**

Neu für das Gebiet.

Fundorte: Obertraun, südlich und südwestlich der Koppenwinkellacke, 525 msm, Quadrant: 8448/1, 4.7.1991. - Hinterer Gosausee, südwestlich der Hinteren Seealm in einem strauchreichen Buchenwald, 1230 msm, Quadrant: 8547/1, 20.8.1991.

Für das südliche Salzkammergut sind nach STEINWENDTNER (1981) keine rezenten Funde aus dem Zeitraum nach 1930 bekannt.

Dactylorhiza maculata **agg. (Geflecktes Knabenkraut)**

Fundorte: Obertraun, Auwälder an der Koppentraun, ca. 520 msm, Quadrant: 8448/1, 29.6.1991. - Obertraun, Koppenwinkel, häufig in der Umgebung der Koppenwinkellacke, ca. 525 msm, Quadrant: 8448/1, 4.7.1991. - Obertraun, Koppenwinkel, Ufergehölz am Hagenbach, 530 msm, Quadrant: 8448/1, 10.7.1991. - Obertraun, Koppenwinkel, mehrfach im Bereich der beiden Pöller-Äste, 560 - 570 msm, Quadrant: 8448/1, 13.7.1991. - Obertraun, Winkl, in einem schmalen Alnetum incanae zwischen Hangfuß und Straße, 510 msm, Quadrant: 8448/3, 30.6.1991. - Obertraun, zwischen Schafeckkogel und Höllgraben in einem Aceri-Fraxinetum, 960 msm, Quadrant: 8448/3, 2.9.1991. - Obertraun, mehrfach westlich und nordwestlich der Schönbergalm, 1240 - 1300 msm, Quadrant: 8448/3, 6.8.1991. - Hinterer Gosausee, mehrfach im Kogelgassenwald, 1170 - 1190 msm, Quadrant: 8447/3, 11.8.1991. - Hinterer Gosausee, südöstlich der Hinteren Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft am Kreidenbach, 1340 msm, Quadrant: 8547/1, 13.8.1991.

Das einzige von STEINWENDTNER (1981) publizierte Vorkommen im Gebiet liegt im Quadrant 8448/3 sowie außerhalb des Arbeitsgebietes (8447/2).

Epipactis atrorubens **(HOFFM.) SCHULT. (Braunrote Stendelwurz)**

Fundorte: Obertraun, Augebiet an der Koppentraun nördlich der Gjaidbahn-Talstation, 515 msm, Quadrant: 8448/1, 6.8.1991. - Obertraun, Schönbergalm, östlich des Schönberghauses in einem aufgelockerten Lärchen-Fichtenbestand mit *Pinus mugo*, 1350 msm, Quadrant: 8448/3, 7.8.1991. - Hinter Gosausee, Kogelgassenwald, in einem Seslerio-Piceetum, 1460 msm, Quadrant: 8447/3, 12.8.1991. - Hinterer Gosausee, südöstlich der Hinteren Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft am Kreidenbach, 1340 msm, Quadrant: 8547/1, 13.8.1991.

STEINWENDTNER (1981) gibt einen Fund im Untersuchungsgebiet an (8447/4).

Epipactis helleborine **(L.) CRANTZ (Grüne Stendelwurz)**

Fundort: Obertraun, mehrfach nordwestlich der Koppenwinkellacke, 525 msm, Quadrant: 8448/1, 3.7.1991. - Obertraun, Augebiet zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun, 525 msm, Quadrant: 8448/1, 5.8.1991.

Südlich von Bad Ischl kennt STEINWENDTNER (1981) lediglich ein einziges Vorkommen, das aber im Gebiet liegt (8547/2).

***Epipogium aphyllum* (F.W. SCHMIDT) SW. (Blattloser Widerbart)**

Neu für das Gebiet.

Fundort: Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald, im Cardamino trifoliae-Fagetum in der *Petasites albus*-Ausbildung, 1185 msm, Quadrant: 8447/3, 23.8.1991.

Das nächste bekannte Vorkommen liegt außerhalb des Untersuchungsgebietes im Quadrant 8447/2 (STEINWENDTNER 1981).

***Euphorbia austriaca* KERN. (Österreichische Wolfsmilch)**

Fundorte: Obertraun, Steig von der Koppenwinkelalm zur Landfriedalm, mehrfach in einem hochstaudenreichen Homogyne-Piceetum, 1320 msm, Quadrant: 8448/1 und 8448/2, 23.7.1990. - Obertraun, am Nordwest-Ufer der Koppenwinkellacke, 525 msm, Quadrant: 8448/1, 3.7.1991. - Obertraun, Koppenwinkel, Ufergehölz am Hagenbach, 530 msm, Quadrant: 8448/1, 10.7.1991.

NIKLFELD (1979) gibt für das Gebiet folgende Fundpunkte an: 8447/2, 8448/1 (vor 1900), 8448/2 und 8448/4 (vor 1900). Die alte Angabe für 8448/1 ist somit durch mehrere Funde bestätigt. Dieser Endemit der nordöstlichen Kalkalpen erreicht im Salzkammergut seine südwestliche Verbreitungsgrenze. In den Hochstauden der Schönbergalm und westlich davon fehlt die Österreichische Wolfsmilch bereits.

***Festuca pulchella* ssp. *jurana* (GREN.) J. MARKGR.-DANNENB. (Schöner Schwingel)**

Fundorte: Hallstatt, Weg zum Wiesberghaus, Bergsturzgelände unterhalb der Tiergartenhütte, 1420 msm, Quadrant: 8447/4, 2.8.1990. - Obertraun, westlich des Mammuthöhlen-Westeinganges in einem Alnetum viridis (Lawinenschneise), 1290 msm, Quadrant: 8448/3, 5.9.1991. - Obertraun, Schönbergalm, südlich des Schönberghauses unterhalb einer Steilstufe mit Carex ferruginea, 1400 msm, Quadrant: 8448/3, 23.7.1991.

WITTMANN et al. (1987) regen an, auf diese Sippe, die sich durch dichtrasigen Wuchs, eingerollte Laubblattspreiten und andere Standortsansprüche von der weiter verbreiteten Subspecies *pulchella* unterscheidet, zu achten (vgl. FISCHER 1994, MARKGRAF-DANNENBERG 1979 zit. nach WITTMANN et al. 1987). In der Salzburger Flora wird jedoch nicht zwischen den beiden Unterarten unterschieden. Östlich des Salzachtales dürfte im Gebiet der Kalkalpen eine größere Verbreitungslücke bestehen, da WITTMANN et al. nur einen Fund (Quadrant: 8547/2) anführen. In der Flora von Hinterstoder bezeichnet HÖRANDL (1989) das Vorkommen des Schönen Schwingels als "mäßig häufig" und gibt ihn für vier von fünf bearbeiteten Quadranten an.

***Gagea lutea* (L.) KER-GAWL. (Gelbstern)**

Fundort: Obertraun, nahe des Reservoirs im Auwald an der Koppentraun, ca. 520 msm, Quadrant: 8448/1, 13.4.1991.

Das Vorkommen dieses Geophyten im Gebiet ist möglicherweise noch nicht bekannt.

Gymnadenia conopsea (L.) R.BR. (Mücken-Händelwurz)

Fundort: Obertraun, Miesenbach, nahe des Höllgrabens unter einer Felswand, 730 msm, Quadrant: 8448/3, 12.7.1991. - Hinterer Gosausee, südwestlich der Hinteren Seealm in einem strauchreichen Buchenwald, 1230 msm, Quadrant: 8547/1, 20.8.1991.

Bezeichnete Quadranten bei STEINWENDTNER (1981) sind 8447/2, 8447/3 und 8447/4.

Gymnadenia odoratissima (L.) RICH. (Wohlriechende Händelwurz)

Fundort: Hinterer Gosausee, östlich der Hinteren Seealm auf einem plattigen Steilhang mit *Carex ferruginea*, 1390 msm, Quadrant: 8447/3, 21.8.1991.

Das einzige bisher bekannte Vorkommen im Gebiet liegt nach STEINWENDTNER (1981) im Quadrant 8447/4.

Iris pseudacorus L. (Sumpf-Schwertlilie)

Fundorte: Obertraun, Augebiet zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun mit *Phalaris arundinacea*, 525 msm, Quadrant: 8448/1, 12.6.1991.

Das Vorkommen dürfte bis dato unbekannt sein.

Listera cordata (L.) R.BR. (Herz-Zweiblatt)

Neu für das Gebiet.

Fundort: Hinterer Gosausee, südlich oberhalb des Großen Brod-Grabens in einem Steilhang-Pionierwald mit *Larix decidua, Abies alba, Betula pubescens, Pinus mugo* und *Alnus viridis*, 1380 msm, Quadrant: 8547/1, 20.8.1991.

Nach STEINWENDTNER (1981) existieren für das südliche Salzkammergut lediglich Angaben von vor 1930 in den Quadranten 8447/3 und 8447/4.

Listera ovata (L.) R.BR. (Großes Zweiblatt)

Fundorte: Hallstatt, Echerntal, zwischen Waldbach und Straße, 520 msm, Quadrant: 8447/2, 12.7.1990. - Hallstatt, Echerntal, östlich des Waldbachs, 850 msm, Quadrant: 8447/4,

12.7.1990. - Obertraun, Koppenwinkel, häufig in der Umgebung der Koppenwinkellacke, ca. 525 msm, Quadrant: 8448/1, 23.7.1990. - Obertraun, Koppenwinkel, Ufergehölz am Hagenbach, 530 msm, Quadrant: 8448/1, 10.7.1991. - Obertraun, Koppenwinkel, mehrfach im Bereich der beiden Pöller-Äste, 560 - 570 msm, Quadrant: 8448/1, 13.7.1991. - Obertraun, Auwälder an der Koppentraun, ca. 520 msm, Quadrant: 8448/1, 29.6.1991. - Obertraun, Winkl, in einem schmalen Alnetum incanae zwischen Hangfuß und Straße, 510 msm, Quadrant: 8448/3, 30.6.1991. - Obertraun, Miesenbach, mehrfach in der Umgebung des Höllgrabens, 710 - 730 msm, Quadrant: 8448/3, 12.7.1991. - Obertraun, Miesenbach, südlich Osel-Alm, 665 msm, Quadrant: 8448/3, 20.7.1989. - Obertraun, östlich des Sulzgrabens, 690 msm, Quadrant: 8448/3, 1.6.1990. - Hinterer Gosausee, südöstlich der Hinteren Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft am Kreidenbach, 1340 msm, Quadrant: 8547/1, 13.8.1991. - Hinterer Gosausee, südöstlich der Hinteren Seealm, 1320 msm, Quadrant: 8547/1, 13.8.1991. - Hinterer Gosausee, Buschwald-Dauergesellschaft auf Kalkschutt südlich des Sees, 1210 msm, Quadrant: 8547/1, 23.8.1991. - Hinterer Gosausee, Buchenwald östlich der Hinteren Seealm, 1240 msm, Quadrant: 8447/3, 13.8.1991. - Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald, 1170 msm, Quadrant: 8447/3, 11.8.1991.

STEINWENDTNER (1981) nennt zwei relevante Quadranten, nämlich 8447/2 und 8448/1.

Malaxis monophyllos (L.) SW. (Kleinblütiges Einblatt)

Neu für das Gebiet.
Fundorte: Obertraun, östlich der Koppenwinkelalm in einem Aceri-Fraxinetum, 1100 msm, Quadrant: 8448/1, 23.7.1990. - Obertraun, Miesenbach, nahe des Höllgrabens unter einer Felswand, 730 msm, Quadrant: 8448/3, 12.7.1991. - Hinterer Gosausee, östlich der Hinteren Seealm auf einem plattigen Steilhang mit *Carex ferruginea*, 1390 msm, Quadrant: 8447/3, 21.8.1991.

Nach STEINWENDTNER (1981) ist im Salzkammergut südlich von Bad Ischl nur ein Fundort bekannt.

Malus sylvestris (L.) MILL. (Wild-Apfel)

Fundort: Obertraun, Sulzgraben, am Weg zur Schönbergalm mit *Convallaria majalis*, *Coronilla emerus* und *Vincetoxicum hirundinaria*, 690 msm, Quadrant: 8448/3, 1.6.1990.

Publizierte Fundortsangaben dieser Art aus Oberösterreich sind dem Verfasser nicht bekannt geworden, wiewohl jedoch auf Herbarrecherchen verzichtet wurde. Aufgrund des vermutlich sehr zerstreuten Vorkommens (vgl. z.B. WITTMANN et al. 1987) sei der Fund hier erwähnt.

Narcissus pseudonarcissus L. (Gelbe Narzisse)

Fundort: Obertraun, Augebiet zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun, 520 msm, Quadrant: 8448/1, 12.6.1991.

An dieser Stelle sei auf die Ausführungen zum Vorkommen von *Ribes nigrum* am selben Standort verwiesen.

Neottia nidus-avis (L.) RICH. (Nestwurz)

Fundorte: Hallstatt, Echerntal, zwischen Waldbach und Straße, 520 msm, Quadrant: 8447/2, 12.7.1990. - Hallstatt, Echerntal, südlich oberhalb des Simony-Denkmals, 590 msm, Quadrant: 8447/4, 9.7.1990. - Obertraun, Koppenwinkel, in der Umgebung der Koppenwinkellacke, ca. 525 msm, Quadrant: 8448/1, 23.7.1990. - Obertraun, Rotengraben-Wald, in einem Buchenmischwald östlich des Großen Roten Grabens, ca. 880 msm, Quadrant: 8448/1, 26.6.1990. - Obertraun, Koppenwinkel, südlich oberhalb der beiden Pöller-Quelläste, 600 msm, Quadrant: 8448/1, 13.7.1991. - Obertraun, westlich des Großen Roten Grabens, 760 msm, Quadrant: 8448/3, 16.7.1991. - Obertraun, Miesenbach, südlich Osel-Alm, 665 msm, Quadrant: 8448/3, 20.7.1989. - Obertraun, Miesenbach, nahe des Höllgrabens unter einer Felswand, 730 msm, Quadrant: 8448/3, 12.7.1991.

Für das Dachsteingebiet sind bisher aus folgenden Quadranten Vorkommen veröffentlicht (STEINWENDTNER 1981): 8447/3, 8547/2.

Platanthera bifolia (L.) RICH. (Weiße Waldhyazinthe)

Fundort: Obertraun, Koppenwinkel, linksufrig des Pöllerbaches, 525 msm, Quadrant: 8448/1, 11.7.1991.

Bezugnehmend auf STEINWENDTNER (1981) handelt es sich beim angegebenen Vorkommen erst um den zweiten Fund im oberösterreichischen Salzkammergut südlich von Bad Ischl. Der einzige bisher bekannte Fundort liegt im Quadrant 8447/3.

Pleurospermum austriacum (L.) HOFFM. (Österreichischer Rippensame)

Neu für das Gebiet.

Fundorte: Obertraun, Koppenwinkel, südlich der Koppenwinkellacke, 525 msm, Quadrant: 8448/1, 4.7.1991. - Obertraun, Schönbergalm, südlich des Weges zur Mammuthöhle, 1400 msm, Quadrant: 8448/3, 7.8.1991. - Hinterer Gosausee, südöstlich der Hinteren Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft am Kreidenbach, 1340 msm, Quadrant: 8547/1, 13.8.1991. - Hinterer Gosausee, südwestlich der Hinteren Seealm im Bereich des Großen Brod-Grabens in einem strauchreichen Buchenwald, 1230 msm, Quadrant: 8547/1, 20.8.1991. - Hinterer Gosausee, zwischen Bockstein und Hinterer Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft südlich des Weges, 1310 msm, Quadrant: 8547/1, 21.8.1991.

Nach NIKLFELD (1979) ist diese anspruchsvolle Hochstaude im Alpengebiet lückenhaft verbreitet, und zwar mit einem Schwergewicht in den Nördlichen Kalkalpen (vgl. auch WITTMANN et al. 1987). Im inneren Salzkammergut ist *Pleurospermum*, wie die angeführten Funde zeigen, jedoch häufiger als die Arealkarte NIKLFELDs schließen läßt. Darin wird lediglich ein einziges, außerhalb des Untersuchungsgebietes (schon in der Steiermark?) liegendes Vorkommen im Quadrant 8448/2 ausgewiesen. Die Angabe stammt zudem aus dem Zeitraum zwischen 1900 und 1944.

***Poa hybrida* GAUD. (Bastard-Rispengras)**

Fundorte: Obertraun, Schönbergalm, westlich des Schönberghauses, 1300 msm, Quadrant: 8448/3, 6.8.1991. - Obertraun, Schönbergalm, zwischen Mortonhöhle und Schönberghaus in einem Fichten-Tannen-Buchenwald, 1240 msm, Quadrant: 8448/3, 6.8.1991. - Obertraun, Schönbergalm, oberhalb des Weges zur Mammuthöhle in einem Alnetum viridis, 1390 msm, Quadrant: 8448/3, 7.8.1991. - Obertraun, westlich des Mammuthöhlen-Westeinganges in einem Alnetum viridis (Lawinenschneise), 1290 msm, Quadrant: 8448/3, 5.9.1991. - Hinterer Gosausee, zwischen Bockstein und Hinterer Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft südlich des Weges, 1310 msm, Quadrant: 8547/1, 21.8.1991.

Die Art ist in den Salzburger Kalkalpen ziemlich selten (WITTMANN et al. 1987), in der Flora Hinterstoders (HÖRANDL 1989) fehlt sie beispielsweise überhaupt. AUMANN (1993) erwähnt einen Fund DUFTSCHMIDs im Sengsengebirge. Weitere Angaben zur Verbreitung in Oberösterreich müssen an dieser Stelle leider ausbleiben.

***Pseudorchis albida* (L.) A. & D. LÖVE (Weißzüngel)**

Fundorte: Hallstatt, Weg zum Wiesberghaus, östlich des Weges zwischen Grubenalm und Hochdürren, 1180 msm, Quadrant: 8447/4, 12.7.1990. - Obertraun, Krippenbrunn, südlich Krippenau, 1610 msm, Quadrant: 8448/3, 13.7.1990.

Auch wenn STEINWENDTNER (1981) für das Dachsteingebiet nur ein einziges Vorkommen (8447/4) nennt, dürfte die Art in höheren Lagen regelmäßig vorkommen.

***Pulsatilla alpina* (L.) DELARBRE (Alpen-Kuhschelle)**

Fundort: Hinterer Gosausee, zwischen Bockstein und Hinterer Seealm in einer Buschwald-Dauergesellschaft südlich des Weges, 1310 msm, Quadrant: 8547/1, 21.8.1991.

Bei LONSING (1981) finden sich im Gebiet Angaben aus Geländelisten der Florenkartierung (8446/4, 8447/4), als auch Angaben aus älteren Quellen (8447/2, 8447/4 und 8448/3).

***Ranunculus hybridus* BIRIA (Bastard-Hahnenfuß)**

Neu für das Gebiet.

Fundort: Hinterer Gosausee, Buschwald-Dauergesellschaft auf Kalkschutt südlich des Sees, 1210 msm, Quadrant: 8547/1, 23.8.1991.

Es handelt sich - bezugnehmend auf die Angaben von LONSING (1981) - um den ersten oberösterreichischen Salzkammergut-Fund südlich der Linie Bad Ischl - Rettenbachtal. Auch in Salzburg tritt diese giftige Hahnenfuß-Art nur zerstreut auf (STROBL 1985, WITTMANN et al. 1987).

Reynoutria japonica HOUTT. (Stauden-Knöterich)

Fundorte: Obertraun, Auwälder an der Koppentraun, ca. 520 msm, Quadrant: 8448/1, 12.6.1991. - Obertraun, Winkl, in einem schmalen Alnetum incanae zwischen Hangfuß und Straße, 510 msm, Quadrant: 8448/3, 30.6.1991.

Für das Bundesland Salzburg schildert STROBL (1989, 1991) das starke Vordringen dieses Neophyten an den Ufern von Salzach und Saalach. Ähnlich äußert sich WAGNER (1990) in einer kleinen Arbeit über das Windischgarstner Becken, wenn sie schreibt, daß man auf Schuttplätzen, an Bahndämmen und an Wasserläufen den Japanischen Flügel- oder Stauden-knöterich immer häufiger sieht. Im Untersuchungsgebiet lassen sich über derartige Tendenzen derzeit noch keine Aussagen machen. STROBL (1991) weist auch auf die über mehrere Jahre beobachtete Ausbreitungstendenz von *Impatiens glandulifera* hin. Diese Springkraut-Art, die laut STROBL neben den Flußufern auch die Uferbereiche kleiner Bäche und sogar Feucht-biotope abseits von Gewässern zu besiedeln vermag, fehlt in den Auwäldern an der Koppen-traun. Noch, ist man versucht hinzuzufügen.

Rhododendron x _intermedium_ TAUSCH. (Bastard-Alpenrose)

Fundort: Hinterer Gosausee, Weg zur Adamek-Hütte, Latschengebüsch nördlich der Kreiden-bachtiefe, 1765 msm, Quadrant: 8547/1, 22.8.1991.

BASTL (1987) erwähnt den Bastard von der Lackenmoosalm am Plateau "Auf dem Stein" (8548/1).

Ribes nigrum L. (Schwarze Johannisbeere)

Fundort: Obertraun, Augebiet zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun, 520 msm, Quadrant: 8448/1, 12.6.1991.

OBERDORFER (1983) gibt folgende Standortsdiagnose: ziemlich selten in Erlenbrüchen, selten auch in Auenwäldern und Auenbüschen, auf staunassen, zum Teil zeitweilig überfluteten, nährstoff- und basenreichen Böden, Schatt-Halbschattpflanze, Charakterart des Carici elongatae-Alnetum glutinosae, auch im Salicion cinereae oder selten im Alno-Ulmion.

Im Koppenwinkel kommt die Schwarze Johannisbeere in der dichten Strauchschicht am Rand eines Alnetum incanae, also einer dem Alno-Ulmion zuzurechnenden Gesellschaft, gemeinsam mit *Salix myrsinifolia, S. purpurea, S. eleagnos, Viburnum lantana, Sambucus nigra* und mehreren anderen Sträuchern vor. Der Fundort liegt am orographisch rechten Ufer des die Koppenwinkellacke entwässernden Bachlaufes unmittelbar vor dessen Mündung in die Koppentraun. Östlich an die Aufnahmefläche anschließend, etwas tiefergelegen und damit regelmäßiger überschwemmt, liegt ein Caricetum elatae.

Ob das Vorkommen trotz des Anscheins natürlicher oder doch naturnaher Verhältnisse als autochthon zu bezeichnen ist, muß aus der Sicht des Autors - mangels greifbarer Vergleichs-daten - vorerst offen bleiben. Seit dem 16. Jahrhundert, so schreibt jedenfalls OBERDORFER (1983), wird *Ribes nigrum* kultiviert, verwildert aber gelegentlich. In diesem Zusammenhang sei auch erwähnt, daß *Narcissus pseudonarcissus* im selben Alnetum incanae nur wenige Meter von *Ribes* entfernt vorkommt. Laut FISCHER (1994) fehlt die Schwarze Johannisbeere in Oberösterreich.

Salix triandra L. ssp. _amygdalina_ (L.) SCHÜBL. & MARTENS (Mandel-Weide)

Neu für das Gebiet.

Fundorte: Obertraun, Auwälder an der Koppentraun, ca. 520 msm, Quadrant: 8448/1, 30.6.1991.

Die bis dato als südlichste Funde Oberösterreichs geltenden Vorkommen liegen nach SPETA (1973) bei Ebensee (8248/1) und in der Polsterlucke bei Hinterstoder (8350/2) (vgl. auch NEUMANN 1971, HÖRANDL 1989 und HÖRANDL 1992).

Senecio alpinus (L.) SCOP. (Alpen-Greiskraut)

Fundort: Obertraun, Augebiet zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun, 520 msm, Quadrant: 8448/1, 27.6.1992.

Wie die Floren benachbarter Gebiete zeigen, ist das Alpen-Greiskraut eine ziemlich seltene Art. Im Salzburger Land beschränkt sich das Vorkommen auf drei im Pinzgau gelegene Quadranten (WITTMANN et al. 1987). Für das Gebiet um Hinterstoder gelang erstmals HÖRANDL (1989) ein Nachweis, den sie als östlichsten rezenten Fund der Art in Österreich ansieht. MEDICUS (1983) nennt *Senecio alpinus* allerdings von der Ebenforstalm im Reichraminger Hintergebirge, das noch weiter im Osten liegt. Im Zuge einer neuerlichen Bearbeitung der Ebenforstalm wird diese Angabe aber nicht bestätigt (AUTORENKOLLEKTIV 1990). Aufgrund der älteren Literatur ist zu vermuten, "daß es in Oberösterreich weitere Vorkommen (oder nur Formen von *S. subalpinus*?) gibt", wie HÖRANDL feststellt.

Senecio subalpinus KOCH (Berg-Greiskraut)

Fundort: Obertraun, Augebiet zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun, 520 msm, Quadrant: 8448/1, 27.6.1992.

Auch diese Greiskraut-Art ist in Salzburg nicht allzu häufig (WITTMANN et al. 1987). Für Hinterstoder wird sie hingegen als gemein angegeben (HÖRANDL l.c.). Dort tritt das Berg-Greiskraut, ebenso wie am Fundort im Koppenwinkelgebiet, stellenweise gemeinsam mit der vorigen Art auf.

Tozzia alpina L. (Alpenrachen)

Fundort: Obertraun, Schönbergalm, südlich des Schönberghauses unterhalb einer Steilstufe mit *Carex ferruginea*, 1400 msm, Quadrant: 8448/3, 23.7.1991.

Wie Literaturangaben (WITTMANN et al. 1987, HÖRANDL 1989, AUMANN 1993) zeigen, ist der Alpenrachen in den Nordalpen relativ selten.

5.2 LISTE DER ERFASSTEN PFLANZENARTEN

Im Arbeitsgebiet wurden folgende rund 480 Gefäßpflanzenarten erfaßt:

Abies alba
Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Achillea atrata
Achillea clavenae
Achillea millefolium
Acinos alpinus
Aconitum napellus
Aconitum variegatum
Aconitum vulparia
Actaea spicata
Adenostyles alliariae
Adenostyles glabra
Aegopodium podagraria
Agropyron caninum
Agrostis alpina
Agrostis rupestris
Agrostis schraderana
Agrostis stolonifera
Agrostis tenuis
Ajuga genevensis
Ajuga reptans
Alchemilla anisiaca
Alchemilla vulgaris agg.
Allium montanum
Arabis ciliata
Arabis pumila agg.
Arabis soyeri
Arrhenatherum elatius
Aruncus dioicus
Asarum europaeum
Asplenium ruta-muraria
Asplenium trichomanes
Asplenium viride
Aster bellidiastrum
Astrantia major
Athamanta cretensis
Athyrium distentifolium
Athyrium filix-femina
Avenella flexuosa

Bartsia alpina
Berberis vulgaris
Betonica alopecuros
Betula pubescens
Biscutella laevigata
Blechnum spicant
Brachypodium sylvaticum
Briza media
Buphthalmum salicifolium

Calamagrostis varia
Calamagrostis villosa
Calluna vulgaris
Caltha palustris
Calycocorsus stipitatus
Campanula barbata
Campanula cochleariifolia
Campanula patula
Campanula pulla
Campanula scheuchzeri
Campanula trachelium
Cardamine amara
Cardamine impatiens
Cardamine pratensis
Cardamine trifolia
Cardaminopsis arenosa
Cardaminopsis halleri
Carduus defloratus
Carduus personata
Carex alba
Carex atrata
Carex brachystachys
Carex capillaris
Carex digitata
Carex elata
Carex ferruginea
Carex firma
Carex flacca
Carex flava
Carex mucronata
Carex nigra
Carex ornithopoda
Carex ornithopodioides
Carex pallescens
Carex panicea
Carex parviflora
Carex cf. *polyphylla*
Carex remota
Carex sempervirens
Carex sylvatica
Carlina acaulis
Centaurea scabiosa ssp. *alpestris*
Centaurea montana
Cephalanthera damasonium
Cephalanthera longifolia
Cephalanthera sp.
Cerastium carinthiacum ssp. *austro-alpinum*
Cerastium carinthiacum ssp. *carinthiacum*
Cerastium fontanum
Cerastium holosteoides
Chaerophyllum hirsutum
Chaerophyllum villarsii
Chrysosplenium alternifolium
Cicerbita alpina
Circaea alpina
Circaea intermedia

Cirsium oleraceum
Clematis alpina
Clematis vitalba
Clinopodium vulgare
Coeloglossum viride
Convallaria majalis
Corallorhiza trifida
Cornus sanguinea
Coronilla emerus
Corydalis cava
Corylus avellana
Crataegus monogyna
Crepis aurea
Crepis paludosa
Crepis pyrenaica
Cruciata laevipes
Cyclamen purpurascens
Cypripedium calceolus
Cystopteris fragilis
Cystopteris montana
Cystopteris regia

Dactylis glomerata
Dactylorhiza maculata agg.
Daphne mezereum
Dentaria enneaphyllos
Deschampsia cespitosa
Digitalis grandiflora
Doronicum austriacum
Doronicum grandiflorum
Dryas octopetala
Dryopteris carthusiana
Dryopteris dilatata
Dryopteris filix-mas
Dryopteris villarii

Empetrum hermaphroditum
Empetrum nigrum agg.
Epilobium alpestre
Epilobium alsinifolium
Epilobium montanum
Epipactis atrorubens
Epipactis helleborine
Epipogium aphyllum
Equisetum arvense
Equisetum hyemale
Equisetum palustre
Equisetum sylvaticum
Equisetum variegatum
Erica herbacea
Euonymus europaea
Eupatorium cannabinum
Euphorbia amygdaloides
Euphorbia austriaca
Euphorbia dulcis
Euphrasia rostkoviana
Euphrasia salisburgensis

Fagus sylvatica
Festuca alpina
Festuca altissima
Festuca gigantea
Festuca pulchella ssp. *jurana*
Festuca pumila
Festuca rubra
Festuca rupicaprina
Festuca sp.
Filipendula ulmaria
Fragaria vesca
Frangula alnus
Fraxinus excelsior

Gagea lutea
Galeopsis speciosa
Galium album
Galium anisophyllum
Galium odoratum
Galium palustre
Galium pumilum
Galium rotundifolium
Galium sylvaticum
Galium uliginosum
Gentiana asclepiadea
Gentiana aspera
Gentiana bavarica
Gentiana clusii
Gentiana pannonica
Gentiana verna
Geranium palustre
Geranium phaeum
Geranium robertianum
Geranium sylvaticum
Geum montanum
Geum rivale
Geum urbanum
Glechoma hederacea
Globularia cordifolia
Globularia nudicaulis
Gnaphalium hoppeanum
Gymnadenia conopsea
Gymnadenia odoratissima
Gymnocarpium dryopteris
Gymnocarpium robertianum
Gypsophila repens

Hedera helix
Helianthemum grandiflorum ssp. *grandiflorum*
Helleborus niger
Hepatica nobilis
Heracleum austriacum
Heracleum spondylium
Hesperis matronalis
Hieracium bifidum
Hieracium bupleuroides
Hieracium sylvaticum
Hieracium villosum
Homogyne alpina

Homogyne discolor
Huperzia selago
Hutchinsia alpina agg.
Hypericum maculatum
Hypericum montanum
Hypericum perforatum

Impatiens noli-tangere
Impatiens parviflora
Iris pseudacorus

Juncus monanthos
Juniperus communis ssp. *alpina*

Kernera saxatilis
Knautia dipsacifolia

Lamiastrum galeobdolon agg.
Lamium maculatum
Larix decidua
Laserpitium latifolium
Lathrea squamaria
Lathyrus vernus
Leontodon helveticus
Leontodon hispidus ssp. *hispidus*.
Leontodon hispidus ssp. *hyoseroides*
Leucanthemum ircutianum
Leucojum vernum
Ligusticum mutellina
Ligustrum vulgare
Lilium martagon
Linum catharticum
Listera cordata
Listera ovata
Loiseleuria procumbens
Lonicera alpigena
Lonicera caerulea
Lonicera nigra
Lonicera xylosteum
Lotus corniculatus
Lunaria rediviva
Luzula glabrata
Luzula luzulina
Luzula multiflora
Luzula pilosa
Luzula sylvatica
Lychnis flos-cuculi
Lycopodium annotinum
Lycopus europaeus
Lysimachia nemorum
Lythrum salicaria

Maianthemum bifolium
Malaxis monophyllos
Malus sylvestris
Melampyrum sylvaticum
Melica nutans
Mentha aquatica
Mentha longifolia
Mercurialis perennis
Milium effusum
Moehringia muscosa
Moehringia trinerva
Molinia caerulea
Moneses uniflora
Mycelis muralis
Myosotis alpestris
Myosotis palustris
Myosotis sylvatica agg.

Narcissus pseudonarcissus
Nardus stricta
Neottia nidus-avis

Origanum vulgare
Oxalis acetosella

Paris quadrifolia
Parnassia palustris
Pedicularis recutita
Pedicularis rostrato-capitata
Petasites albus
Petasites hybridus
Petasites paradoxus
Peucedanum ostruthium
Phalaris arundinacea
Phleum alpinum
Phyllitis scolopendrium
Phyteuma orbiculare
Phyteuma spicatum
Picea abies
Pimpinella major
Pinguicula alpina
Pinguicula sp.
Pinus cembra
Pinus mugo
Pinus sylvestris
Platanthera bifolia
Pleurospermum austriacum
Poa alpina
Poa hybrida
Poa minor
Poa nemoralis
Poa pratensis
Poa supina
Poa trivialis
Polygala alpestris
Polygala amara
Polygala chamaebuxus
Polygonatum multiflorum
Polygonatum odoratum
Polygonatum verticillatum
Polygonum viviparum
Polypodium vulgare
Polystichum aculeatum
Polystichum lonchitis
Populus sp.

Potentilla aurea
Potentilla clusiana
Potentilla erecta
Prenanthes purpurea
Primula auricula
Primula clusiana
Primula elatior
Primula minima
Prunella grandiflora
Prunella vulgaris
Prunus avium
Prunus padus
Pseudorchis albida
Pteridium aquilinum
Pulmonaria officinalis
Pulsatilla alpina
Pyrola minor
Pyrola rotundifolia

Quercus robur

Ranunculus acris
Ranunculus alpestris
Ranunculus ficaria ssp. *bulbifer*
Ranunculus hybridus
Ranunculus lanuginosus
Ranunculus montanus
Ranunculus nemorosus
Ranunculus platanifolius
Ranunculus repens
Reynoutria japonica
Rhamnus catharticus
Rhinanthus glacialis
Rhododendron hirsutum
Rhododendron x *intermedium*
Rhodothamnus chamaecistus
Ribes alpinum
Ribes nigrum
Rosa pendulina
Rosa sp.
Rubus caesius
Rubus fruticosus agg.
Rubus idaeus
Rubus saxatilis
Rumex acetosa
Rumex alpestris
Rumex alpinus
Rumex aquaticus
Rumex conglomeratus
Rumex obtusifolius
Rumex scutatus

Salix appendiculata
Salix caprea
Salix eleagnos
Salix glabra
Salix myrsinifolia
Salix purpurea
Salix reticulata
Salix retusa
Salix triandra ssp. *amygdalina*
Salix waldsteiniana
Salvia glutinosa
Sambucus nigra
Sambucus racemosa
Sanicula europaea
Saxifraga androsacea
Saxifraga caesia
Saxifraga moschata
Saxifraga rotundifolia
Saxifraga stellaris
Scabiosa lucida
Scrophularia nodosa
Scrophularia umbrosa
Sedum atratum
Selaginella selaginoides
Senecio abrotanifolius
Senecio alpinus
Senecio fuchsii
Senecio nemorensis agg.
Senecio subalpinus
Sesleria varia
Silena acaulis
Silene dioica
Silene nutans
Silene pusilla
Silene vulgaris
Solanum dulcamara
Soldanella alpina
Soldanella pusilla
Solidago canadensis
Solidago virgaurea
Sorbus aria
Sorbus aucuparia
Sorbus chamaemespilus
Stachys sylvatica
Stellaria media
Stellaria nemorum
Streptopus amplexifolius
Symphytum tuberosum

Taraxacum officinale agg.
Taxus baccata
Telekia speciosa
Thalictrum aquilegifolium
Thalictrum cf. *lucidum*
Thelypteris limbosperma
Thelypteris phegopteris
Thesium alpinum
Thymus polytrichus
Tilia platyphyllos
Tofieldia calyculata
Tozzia alpina
Trifolium montanum
Trifolium pratense
Trollius europaeus
Tussilago farfara

Ulmus glabra
Urtica dioica

Vaccinium gaultherioides
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea
Valeriana dioica
Valeriana montana
Valeriana officinalis
Valeriana saxatilis
Valeriana tripteris
Veratrum album
Verbascum nigrum
Veronica aphylla
Veronica beccabunga
Veronica chamaedrys
Veronica officinalis
Veronica urticifolia
Viburnum lantana
Viburnum opulus
Vicia sylvatica
Vinca minor
Vincetoxicum hirundinaria
Viola biflora
Viola reichenbachiana
Viola riviniana

6 NATURSCHUTZ

6.1 EVALUATION BESTEHENDER SCHUTZGEBIETE

Naturschutzgebiet Dachstein

Größe: ca. 145 ha (?)
Art des Schutzes: LGBl.Nr. 25/1963

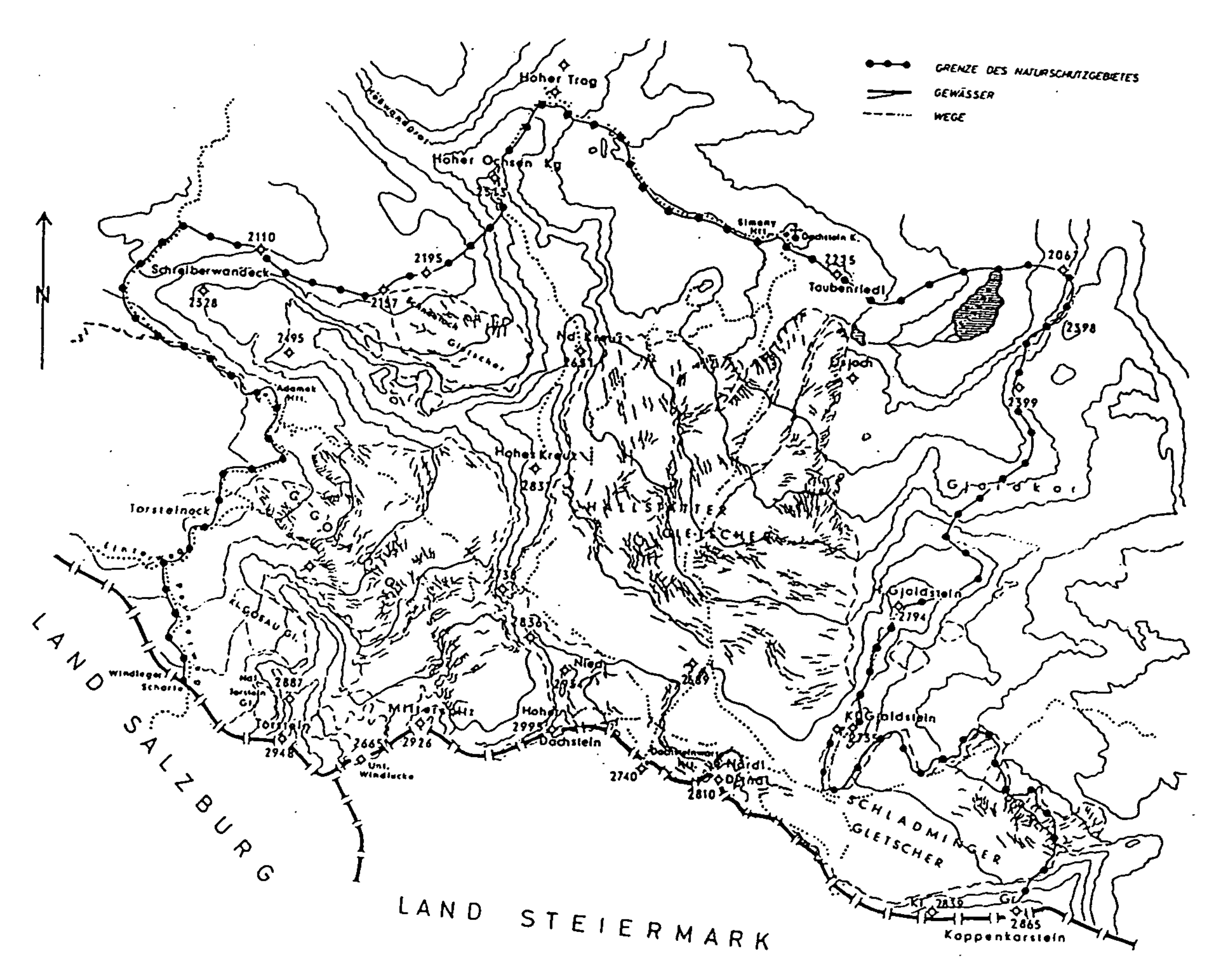


Abb. 19: Naturschutzgebiet Dachstein (aus LGBl.Nr. 25/1963).

Wie aus Abb. 19 deutlich wird, umfaßt das Naturschutzgebiet im wesentlichen die Gletscherregion und deren Gebirgsumrahmung. Schutzinhalte sind nach WALLNER (1966) Gletscher, Ödland und die hochalpine Flora. Durch die Schutzbestimmungen wird der Betrieb der sog. Gletschertaxis am Hallstätter Gletscher ebensowenig unterbunden wie die schitouristische Nutzung des Schladminger Gletschers als Sommerschigebiet. So gesehen erfüllt das Schutzgebiet keineswegs (mehr) die Ansprüche einer zeitgemäßen Naturschutzpolitik, die einer großräumigen Flächensicherung und strenger, ökologisch motivierter Schutzziele genügen sollte.

Die Größe dieses Naturschutzgebietes wird übrigens in Publikationen und Listen mit 145 ha

angegeben (vgl. z.B. AMT DER O.Ö. LANDESREGIERUNG 1982, AMT DER O.Ö. LANDESREGIERUNG o.J., SCHACHT et al. 1988), dürfte aber - vermutlich sogar um eine Zehnerpotenz - größer sein.

Naturschutzgebiet Koppenwinkel

Größe: ca. 290 ha
Art des Schutzes: LGBl.Nr. 9/1978

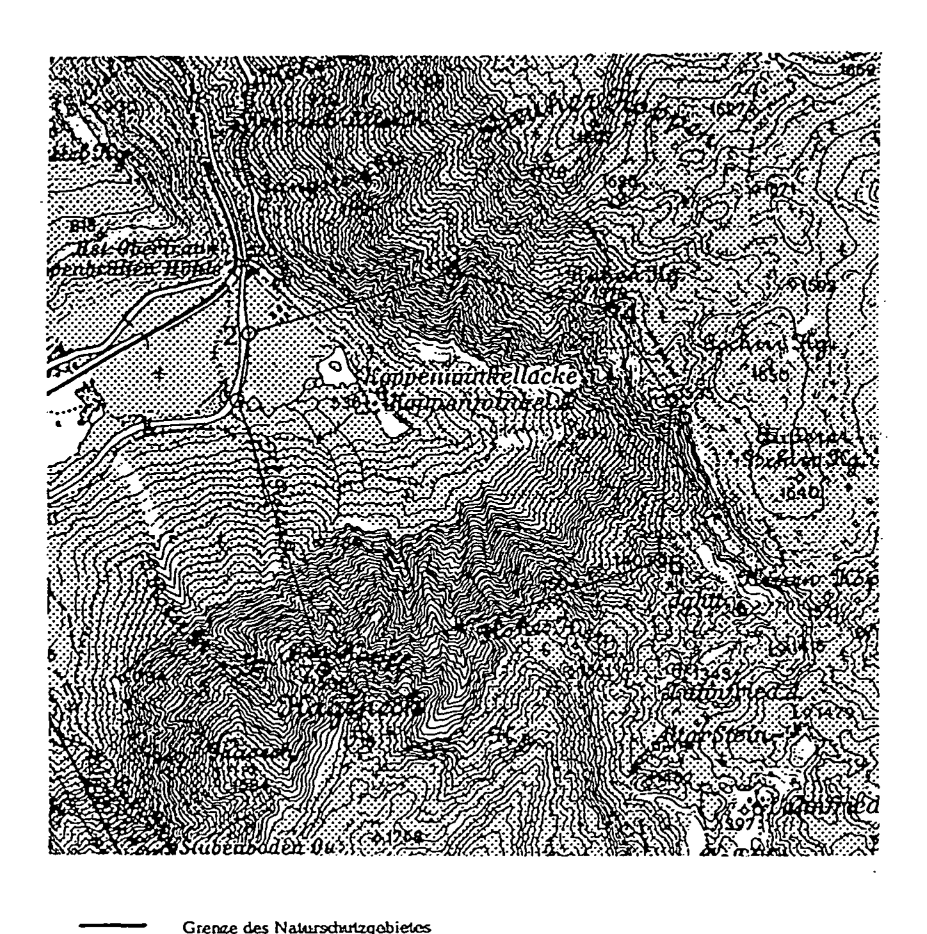


Abb. 20: Naturschutzgebiet Koppenwinkel (aus LGBl.Nr. 9/1978).

U.a. sind folgende Eingriffe gestattet (§ 2):
- die übliche land- und forstwirtschaftliche Nutzung und
- das Befahren des Gebietes mit Fahrzeugen aller Art im Rahmen der üblichen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung

Da die *übliche* forstwirtschaftliche Nutzung nach wie vor aus Großkahlschlägen und der Begründung von Fichtenforsten besteht, sind die gesetzlichen Bestimmungen unzureichend. Das Gebiet des Koppenwinkels (Abb. 20) beherbergt Waldstandorte und Vegetationseinheiten,

die jeder Form von Forstwirtschaft abträglich sind. Aus vegetationsökologischer Sicht ist es insbesondere undenkbar, die grauerlenreichen Auwaldbereiche forstlich zu nutzen.

Zur generellen Problematik der ex lege-Ausnahmen für die land-, forst-, jagd- und fischereiwirtschaftliche Nutzung in Schutzgebieten sei an dieser Stelle auf den Ergebnis-Bericht der Arbeitstagung über erforderliche Novellierungen des österreichischen Naturschutzrechtes (FOSSEL 1990) verwiesen.

Naturwaldreservat Kogelgassenwald

Größe: ca. 30 ha
Art des Schutzes: Vertrag Österreichische Bundesforste - Universität für Bodenkultur 1986 (bis 1995).

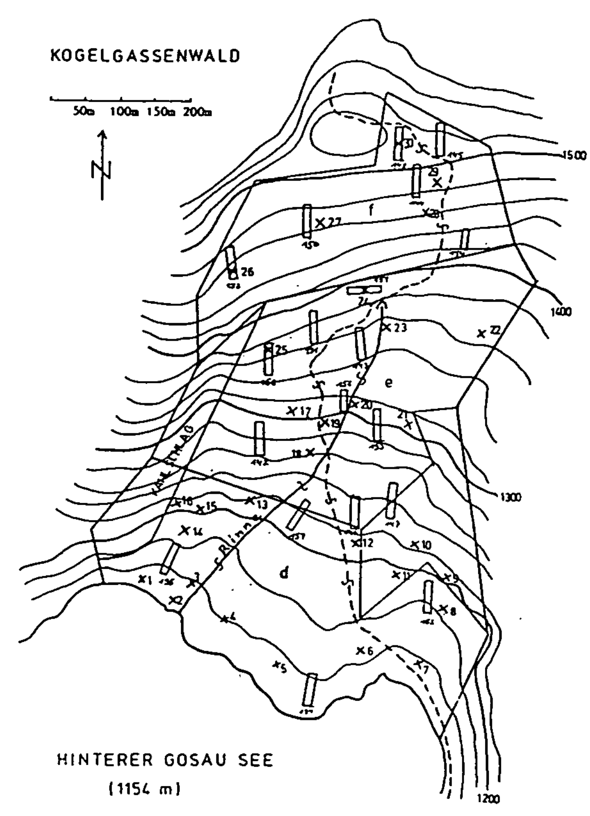


Abb. 21: Naturwaldreservat Kogelgassenwald (Revierkarten-Ausschnitt aus GÖD und ZUKRIGL 1987).

In Naturwaldreservaten haben Eingriffe jeder Art grundsätzlich zu unterbleiben. In Oberösterreich besteht allerdings kein Schutz nach den landesgesetzlichen Naturschutz-Bestimmungen. Im Kogelgassenwald (Abb. 21) ergeben sich Beeinträchtigungen aus dem bestehenden Waldweideservitut und der Einzelstammentnahme von Servitutsholz (ZUKRIGL et al. 1990, vgl. GÖD und ZUKRIGL 1987).

Derartige, doch relativ kleinflächige und isolierte Naturwaldreservate - die nächstgelegenen sind der Hintere Wieswald in Gosau und die Feichtau im Sengsengebirge (ZUKRIGL et al. 1990) - entbinden nicht von der Ausweisung großer Schutzgebiete, die verschiedenste Biotope und Strukturelemente beinhalten. Problematisch erscheint die kurze vertragliche Bindung.

Naturschutzgebiete nach der Seenverordnung sind der Vordere und Hintere Gosausee sowie die Gosaulacke (LGBl.Nr. 9/1965). Schutzgebiet durch Verordnung des Bundesdenkmalamtes gemäß Naturhöhlengesetz 1928 ist die Schönbergalpe samt Umgebung (SCHACHT et al. 1988).

6.2 ANMERKUNGEN ZUR SCHAFFUNG NEUER SCHUTZGEBIETE BZW. EINES SCHUTZGEBIETESYSTEMS

6.2.1 Amtliche Planungen

Von Seite des amtlichen Naturschutzes wird gegenwärtig an einer Ausweitung des Dachstein-Naturschutzgebietes gearbeitet. Vorgesehen ist erstmals in der herkömmlichen Naturschutz-Planung Oberösterreichs eine Zonierung nach abgestufter Schutzintensität. Ähnlich wie beim oberösterreichischen Nationalparkprojekt Kalkalpen sollen dabei das Dachstein-Plateau als Kern- oder A-Zone und die Wälder am Nordabfall als Rand- oder B-Zone ausgewiesen werden. Das neue Schutzgebiet soll ein Areal von 25 bis 30 km² umfassen. Die Bundesforste lehnen die projektierte Unterschutzstellung ab (SCHINDLBAUER, mündl. Mitt.).

Zusätzlich ist laut SCHINDLBAUER im Echerntal die Schaffung eines etwa 347 ha großen Naturschutzgebietes vorgesehen. Damit wäre für einen kleinen Teilbereich des Dachsteinmassivs auch die aus den Untersuchungen von BAUER (1989) abgeleitete Forderung zum Schutz der Karstwasservorkommen, einschließlich der talnahen Austrittsstellen, erfüllt. Schutzgegenstand sollten gerade im Hinblick auf die - laut BAUER (1989) - mehrmals erwogene Nutzung dezidiert auch die Talgrundwässer des hinteren Echerntales sein.

Für intensiv vom technisierten Tourismus beanspruchte und beeinträchtigte Gebiete, wie insbesondere die Krippenstein-Umgebung und den Schladminger Gletscher, wird seitens des amtlichen Naturschutzes die Ausweisung einer sog. C-Zone erwogen (SCHINDLBAUER). Angesichts einer zunehmenden Sensibilisierung der öffentlichen Meinung in Umweltfragen hätte - nach Meinung des Autors - die stillschweigende Einbeziehung in die A-Zone sicherlich kontraproduktiven Charakter. Inwieweit der Aktionsradius des Bundesheeres durch eine derartige Zonierung eingegrenzt werden könnte, bleibt zu überprüfen.

Wie WEINGARTNER et al. (1990) herausgearbeitet haben, ist das Dachsteingebirge ein Naturraumausschnitt, dessen Landschaftsganzheit durch künstliche Grenzen nicht getrennt werden kann. Unter diesem Blickwinkel können die oberösterreichischen Landesgrenzen im Süden und Osten des Dachsteinmassivs nur verwaltungsmäßig von Bedeutung sein. Die Grenze eines entsprechenden Schutzgebietes muß sowohl im Süden als auch im Osten weit jenseits der Landesgrenzen liegen (vgl. MAIER 1993).

Für das Kemetgebirge, das östliche Dachsteinplateau, liegt in der Zwischenzeit eine geradezu vorbildhafte Naturschutzgebietsverordnung der Steiermärkischen Landesregierung vor (LGBl.Nr. 37/1991). Die fortschrittlichsten Bestimmungen sind jene, welche die Forstwirtschaft und Jagd regeln. So sind im Naturschutzgebiet "Steirisches Dachsteinplateau" u.a. verboten:
- forstliche Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Zone A
- die Hege von Schalenwildbeständen über ein waldbaulich tragbares Ausmaß hinaus
- die Ausübung der Jagd in der Zone A, ausgenommen die Regulierung des Schalenwildes

Diese Schutzbestimmungen sollten unbedingt zwischen der Steiermark und Oberöstereich akkordiert werden.

Laut HERLICSKA und HOBIGER (1991) wird von der Abteilung Wasserbau des Amtes der

Oberösterreichischen Landesregierung die Verordnung eines Wasserschongebietes vorbereitet. Zum Schutz der Karstgrundwässer der Gemeinden Gosau und Hallstatt fordern HERLICSKA und HOBIGER dessen Ausdehnung über den gesamten westlichen Bereich des Dachsteinmassivs. Die latente Gefährdung der Trinkwasserversorgung Hallstatts rückte in den letzten Jahren mehrfach in das Blickfeld der Öffentlichkeit (vgl. z.B. TRIMMEL 1990, ANONYM 1992a, 1992b).

6.2.2 Die landschaftsökologischen Teilgebiete und ihre Relevanz für den Naturschutz

Die Gletscherregion

Für den Ostalpenraum stellen die Gletscher des Dachsteinmassivs ausgesprochene Besonderheiten dar. Es handelt sich bekanntlich um das größte und gleichzeitig östlichste Gletschergebiet der Kalknordalpen. Gerade im Zusammenspiel mit der intensiven Verkarstung dieses Gebirgsstockes haben die Dachstein-Gletscher und deren Randbereiche besondere ökologische Bedeutung (WEINGARTNER et al. 1990). Aus vegetationskundlicher, glazial- und karsthydrologischer sowie geomorphologischer Sicht sollten deshalb innerhalb der Gletscherregion und insbesondere im Bereich der Gletschervorfelder Sonderschutzgebiete mit Betretungsverbot ausgewiesen werden.

Prädestiniert für eine erste derartige Zone strengsten Naturschutzes ist das sensible Vorfeld des Hallstätter Gletschers, des größten Eisfeldes der Dachsteingruppe. Das Gebiet ist sowohl durch einen vielfältigen Karstformenschatz als auch durch zahlreiche glazialmorphologische Elemente geprägt (WEINGARTNER et al. 1990). Die vom 1850er-Vorstoß am Nordrand des heutigen Eissees abgelagerte Endmoräne sollte ebenso wie die Ufermoränen bis knapp südlich unterhalb der Simonyhütte einbezogen werden. Die später zwanglos mögliche Einbringung in den entstehenden Nationalpark Kalkalpen wurde bereits an anderer Stelle angedeutet (MAIER 1990).



Abb. 22: Bergstation der Dachstein-Südwandbahn am 31. Juli 1992: Abfahrt eines Gletschertaxis.

Aus ökologischer Sicht äußerst bedenklich erscheint in diesem Zusammenhang die intensive touristische Nutzung des Schladminger und Hallstätter Gletschers (Abb. 22). Generell sollte für das gesamte Gebiet ein Erschließungsstopp verhängt werden. Ein sukzessiver Rückbau schitouristischer Zweckbauten mit dem Ziel des vollständigen Rückzugs des künstliche Aufstiegshilfen benutzenden Menschen ist anzustreben. Die Betriebsgenehmigungen für die bei Halbschuhtouristen so beliebten Gletschertaxis am Hallstätter Gletscher sind zu kündigen.

Die Plateaulandschaft

Neben den ökologisch sensiblen Gletschern mitsamt ihren Vorfeldern stellt das treppenförmig gegliederte Plateau einen selbständigen ökologischen Ausschnitt im Dachsteinmassiv dar, der über die glazialen Abflußgassen mit der Gletscherregion verzahnt ist. Die Plateaulandschaft ist gleichzeitig auch ein Raum, der seit Jahrtausenden unter den Eingriffen des wirtschaftenden Menschen steht. Sowohl die Almwirtschaft als auch die Holzgewinnung haben hier einen Naturraum mitbeeinflußt, der während des gesamten Postglazials im Schwankungsbereich der Waldgrenze gelegen ist (KRAL 1971). Heute ist das Dachsteinplateau durch ausgedehnte Rundhöckerfluren mit Latschenbestockungen charakterisiert.

Für die Ausweisung als Kernzone eines Naturschutzgebietes werden bei allen Abgrenzungsfragen die Präsenz des Bundesheeres am Oberfeld und der Schitourismus von entscheidender raumrelevanter Wirksamkeit sein. Die Almwirtschaft stellt demgegenüber einen zu vernachlässigenden Faktor dar. Die einzige aktuell noch bestoßene Alm ist die Gjaidalm mit knapp 20 Stück Galtvieh (vgl. ROITHINGER 1993). Im südöstlichen Teil des Gebietes ("Auf dem Stein") kommt noch etwas Schafhaltung hinzu. Aus phytocoenologischer Sicht sollte jedenfalls das gesamte Verbreitungsareal der Zirbe in die Kernzone einbezogen werden, auf dessen Schutzerfordernis bereits BAUER (1958) hinweist.

Die Wälder der Nordabdachung

Für die Festlegung als Naturschutzgebiet-Randzone (bzw. B-Zone) sind nach dem Amtsentwurf die forstwirtschaftlich genutzten und beeinflußten Wälder der Nordabdachung und der talnahen Lagen vorgesehen. Wegen der oberösterreichweit vergleichsweise starken touristischen Inanspruchnahme des Gebietes - allein die Dachsteinbahn wurde im Jahr 1989 von 770.000 Passagieren frequentiert (ANONYM 1990) - empfiehlt sich eine Anlehnung an die Planungsgrundsätze für Ruhegebietsausweisungen in Tirol, die im Tiroler Erholungsraumkonzept (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 1981) festgehalten sind. Bei HASSLACHER (1991) heißt es dazu: "Ausgedehnte Ruhegebiete sollen als ökologische Ausgleichsräume direkt an auf kleinem Raum beschränkt bleibende intensive Erholungsnutzungen (z.B. Pistenschilauf) angegliedert werden."

Nach dem novellierten Tiroler Naturschutzgesetz 1991 (LGBl.Nr. 29/1991) ist in Ruhegebieten verboten:
- die Errichtung von lärmerregenden Betrieben
- die Errichtung von Seilbahnen für die Personenbeförderung und von Schleppliften
- der Neubau von Straßen mit öffentlichem Verkehr
- jede erhebliche Lärmentwicklung
- die Durchführung von Außenlandungen und Außenabflügen mit motorbetriebenen Luftfahrzeugen (...)

Die Besonderheit dieser Ruhegebiete liegt darin, daß es sich bei den aufgelisteten Verboten um solche ohne jede Ausnahmemöglichkeit handelt, während in Naturschutzgebieten im Zuge der behördlichen Interessensabwägung naturschutzrechtliche Genehmigungen auch für schitechnische Erschließungen u.ä. erteilt werden können. In § 17 Oberösterreichisches Natur- und Landschaftsschutzgesetz 1982 (Novellierung am 6. Oktober 1988) lautet diese Bestimmung wie folgt: "Die Landesregierung kann in einer Verordnung gemäß Abs.2 bestimmte Eingriffe in

ein Naturschutzgebiet gestatten, soweit das öffentliche Interesse an seinem Schutz nicht überwiegt."

In den Ruhegebieten sind nur Maßnahmen der üblichen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung von den verbotsorientierten Schutzbestimmungen ausgenommen (HASSLACHER 1992).

In sämtlichen, im Dachsteingebiet zu schaffenden Schutzgebieten sollte diese "relative Endgültigkeit des Erschließungsverbotes" (HASSLACHER) angestrebt werden, auch wenn mit massivem Widerstand der Tourismus-Wirtschaft (und des Bundesheeres?) zu rechnen ist. Bemerkenswert ist, daß auch die Jägerschaft den Begriff "Ruhegebiet" für ihre Zwecke in Anspruch nehmen will. Seitens der Jagdwirtschaft werden damit allerdings gänzlich andere Inhalte verbunden, als dies hier skizziert wurde.

Aus vegetationsökologischen Gründen drängt sich für die Randzone, also den Bereich der bewirtschafteten Wälder, weiters eine Berücksichtigung und legistische Verankerung folgender Schutzinhalte auf:

- eine flächenmäßige Begrenzung von Kahlschlägen
- ein genereller Stopp des Forststraßenbaus
- die Regulierung der zu hohen Schalenwildbestände und damit die Lösung der Wald-Wild-Problematik
- ein generelles Nutzungsverbot für Block- (Asplenio-Piceetum), Schlucht (Aceri-Fraxinetum) - und Auwälder (Alnetum incanae)

Zum letzten Punkt sei angemerkt, daß im Oberösterreichischen Natur- und Landschaftsschutzgesetz die Rodung von Auwald lediglich als bewilligungspflichtiges Vorhaben genannt wird. Ähnliches besagt das Tiroler Naturschutzgesetz (vgl. DOLP 1990). Ein genereller Schutz seltener oder gefährdeter Waldtypen ist in diesen beiden Ländern nicht verankert. Demgegenüber sind in Salzburg "Bruch- und Galeriewälder und sonstige Begleitgehölze an fließenden und stehenden Gewässern" geschützt (Salzburger Naturschutzgesetz-Novelle 1992).

7 ZUSAMMENFASSUNG

Pflanzensoziologie

Ausgehend von den naturräumlichen Rahmenbedingungen wird mit der kartographischen Darstellung und Beschreibung typischer Vegetationseinheiten, deren Verzahnung und höhenzonaler Abfolge versucht, eine synoptische landschafts- und vegetationsökologische Gliederung der Nordabdachung des Dachsteinmassivs vorzulegen. Insgesamt werden 27 Pflanzengesellschaften unterschiedlichen synsystematischen Ranges durch 103 pflanzensoziologische Aufnahmen belegt.

Folgende 13 Assoziationen werden beschrieben: Salicetum eleagni, Alnetum viridis, Alnetum incanae, Aceri-Fraxinetum, Seslerio-Fagetum, Carici-Fagetum, Cardamino trifoliae-Fagetum, Asplenio-Piceetum, Homogyno-Piceetum, Seslerio-Piceetum, Vaccinio-Pinetum cembrae, Erico-Rhododendretum hirsuti und Homogyno discoloris-Loiseleurietum.

Als vegetationskundliche Besonderheiten sind für Oberösterreich die *Adenostyles alliariae*-Ausbildung des Alnetum incanae, die *Pinus cembra*-Ausbildung des Cardamino trifoliae-Fagetum, das Seslerio-Piceetum sowie die *Fagus sylvatica*-Ausbildungen des Alnetum viridis bzw. des Erico-Rhododendretum hirsuti zu bezeichnen.

Die *Adenostyles alliariae*-Ausbildung des Alnetum incanae unterscheidet sich von den in der Literatur beschriebenen *Alnus incana*-Beständen - trotz ihres Vorkommens auf Talbodenniveau (525 msm) - durch eine Artengruppe mit hochmontan-subalpinem Verbreitungsschwerpunkt.

Erstmals für die Kalkalpen wird mit der *Pinus cembra*-Ausbildung des Cardamino trifoliae-Fagetum eine zirbenreiche Ausprägung des Fichten-Tannen-Buchenwaldes nachgewiesen.

Als kleinflächig verbreitete Pflanzengesellschaft an trockenen Kalkfelshängen ist das Seslerio-Piceetum anzusehen, das in den Nordalpen weiter verbreitet sein dürfte, als bisher angenommen.

Die einander räumlich und ökologisch nahestehenden *Fagus sylvatica*-Ausbildungen des Alnetum viridis und des Erico-Rhododendretum hirsuti sind hochstauden- und buchenreiche Buschwald-Dauergesellschaften im Einflußbereich von Lawinenbahnen am Hinteren Gosausee. Sie stellen den seltenen Durchdringungsbereich von Krummholzgürtel und Buchenwald an der Waldgrenze zwischen 1300 und 1400 msm dar.

Floristik

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden rund 480 Arten nachgewiesen. Davon sind mindestens 9 neu für das Gebiet, und zwar *Allium ursinum, A. victorialis, Cypripedium calceolus, Epipogium aphyllum, Listera cordata, Malaxis monophyllos, Pleurospermum austriacum, Ranunculus hybridus* und *Salix triandra* ssp. *amygdalina*. *Anemone trifolia* ist neu für Oberösterreich.

Zusätzlich konnten für mehrere Quadranten der floristischen Kartierung einige bemerkenswerte Florenelemente angegeben werden. Einige ältere Literaturangaben konnten bestätigt werden. Auf die arealkundliche Bedeutung einiger Gefäßpflanzenfunde (z.B. *Euphorbia austriaca, Coronilla emerus, Senecio alpinus*) wird hingewiesen. Bemerkenswert sind weiters die auf Talniveau liegenden Vorkommen von Arten mit subalpinem Verbreitungsschwerpunkt wie *Ranunculus alpestris, Veratrum album, Adenostyles alliariae, Pinus cembra* u.a.

Naturschutz

Verschiedene Nutzungsinteressen wie einerseits Schi- und Alpintourismus, Bundesheer, Forstwirtschaft und Jagd und andererseits Naturschutz kennzeichnen die gegenwärtige Raumordnungssituation an der Dachstein-Nordseite. Unter Berücksichtigung bestehender Schutzgebietsabgrenzungen (Naturschutzgebiete Dachstein und Koppenwinkel sowie Naturwaldreservat Kogelgassenwald) werden mittel- und langfristige Perspektiven für die Erweiterung bzw. Neuschaffung von Schutzgebieten (Naturschutzgebiete, Nationalpark, Sonderschutzgebiete) entwickelt.

Vegetationsökologisch relevante Schutzinhalte werden im Vergleich mehrerer Länder-Gesetzgebungen diskutiert, wobei insbesondere die Schutzbestimmungen, die für das steirische Dachsteinplateau gelten, als gut verwertbar erscheinen. Für die Waldgebiete an der Nordabdachung wird eine Anlehnung an die Planungsgrundsätze für Ruhegebiete nach dem Tiroler Naturschutzgesetz empfohlen.

8 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

8.1 LITERATUR

ABRAHAMCZIK, W., 1962: Die Almen und Wälder im steirischen Teil des Dachsteinstockes in ihrer historischen Entwicklung. Cbl. ges. Forstwesen 79/1-2: 17-104.

AICHINGER, E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Fischer, Jena, 329 pp.

AICHINGER, E., 1962: Beiträge zur Gliederung des Verbandes Adenostylion alliariae Br.-Bl. 1925. Mitt. Ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arge. 2: 28-32.

AMT DER O.Ö. LANDESREGIERUNG, 1982: Naturschutzbericht 1980/1981. Linz, 44 pp.

AMT DER O.Ö. LANDESREGIERUNG, o.J.: Naturschutzbericht 1982-1985. Linz, 47 pp.

AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, 1981: Tiroler Erholungsraumgesetz. Innsbruck, 48 pp.

ANONYM, 1990: Oberösterreich privatisiert Seilbahnen. Der Standard, 25./26. Sept. 1990.

ANONYM, 1992a: Dieselöl floß auf dem Dachstein aus. Pilot muß deswegen vor Gericht. Oberösterreichische Nachrichten, 9. April 1992.

ANONYM, 1992b: Dachsteingletscher hüllen sich in Schwarz und schrumpfen stark. Bad Ischler Stadtzeitung, 27. August 1992.

AUMANN, C., 1993: Die Flora der Umgebung von Windischgarsten (Oberösterreich). Stapfia 30: 1-186.

AUTORENKOLLEKTIV, 1990: Weidebedingte Pflanzengesellschaften der Montanstufe im Reichraminger Hintergebirge am Beispiel von Ebenforst- und Schaumbergalm. In: Ebenforst- und Schaumbergalm. Ein Beitrag zur Beurteilung der ökologischen Verhältnisse im Hinblick auf den geplanten Nationalpark Kalkalpen (INSTITUT FÜR GEOGRAPHIE, UNIV. SALZBURG). pp. 45-67. Verein Nationalpark Kalkalpen.

BACHMANN, H., 1990: Die montanen Waldgesellschaften des Sengsengebirges in Oberösterreich. Diss. Univ. Innsbruck, 219 pp. + Anhang.

BASTL, I., 1987: Flora und Vegetation der Lackenmoosalm/Dachsteingebiet und die frühere Nutzung. Hausarb. Univ. Graz, 95 pp.

BAUER, F., 1953: Verkarstung und Bodenschwund im Dachsteingebiet. Mitt. Höhlenkomm. 53-62.

BAUER, F., 1958: Vegetationsveränderungen im Dachsteingebiet zwischen 1800 und 1950. Cbl. ges. Forstwesen 75/3-5: 298-320.

BAUER, F., 1989: Die unterirdischen Abflußverhältnisse im Dachsteingebiet und ihre Bedeutung für den Karstwasserschutz. Reports UBA-89-28, Umweltbundesamt, Wien, 73 pp. + Anhang.

BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer, Wien, New York, 865 pp.

BUCHROITHNER, M., 1992: Korallenriffe und Gletscherströme. Zur geologischen Entwicklung des Dachsteins. In: Alpenvereinsjahrbuch Berg '93 (Hrsg.: DEUTSCHER UND ÖSTERREICHISCHER ALPENVEREIN UND ALPENVEREIN SÜDTIROL). pp. 61-74. München, Innsbruck, Bozen.

DIERSCHKE, H., 1988: Zur Benennung zentraler Syntaxa ohne eigene Kenn- und Trennarten. Tuexenia 8: 381-382.

DOLP, M., 1990: Neues Naturschutzgesetz in Kraft. Tiroler Forstdienst 33/4: 1-2.

DRAXLER, I., 1977: Pollenanalytische Untersuchungen von Mooren zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte im Einzugsgebiet der Traun. Jahrb. Geol. B.-A. 120/1: 131-163.

EHRENDORFER, F. (Hrsg.), 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. Fischer, Stuttgart, 318 pp.

ELLENBERG, H., 1986: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. Aufl. Ulmer, Stuttgart, 989 pp.

FAVARGER, L. und K. RECHINGER, 1905: Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. III. Die Vegetationsverhältnisse von Aussee in Obersteiermark. Abhandl. zool.-botan. Ges. Wien 3/2: 1-35.

FELDNER, R., 1981: Waldgesellschaften, Wald- und Forstgeschichte und waldbauliche Planung im Naturschutzgebiet Ammergauer Berge. Dissertationen d. Univ. f. Bodenkultur in Wien 16. VWGÖ, Wien, 164 pp.

FELDNER, R. und W. GRÖBL, 1969: Ein grasreicher montaner Fichtenwald (Piceetum montanum seslerietosum/calamagrostidetosum) im Naturschutzgebiet Ammergauer Berge. Mitt. Ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arge. 6: 10-11.

FISCHER, M. A. (Hrsg.), 1994: Exkursionsflora von Österreich. Ulmer, Stuttgart, Wien, 1180 pp.

FOSSEL, C. (Red.), 1990: Novellierungen des österreichischen Naturschutzrechtes. Ergebnisbericht der Arbeitstagung vom 5. und 6. April 1990 in Bad Mitterndorf. Österr. Gesellschaft f. Natur- u. Umweltschutz, Wien, 27 pp. + Anhang.

GANSS, O., F. KÜMEL und E. SPENGLER, 1954: Erläuterungen zur geologischen Karte der Dachsteingruppe. Wissenschaftliche Alpenvereinshefte 15: 1-82 + Anhang.

GÖD, St. und K. ZUKRIGL, 1983: Ein Naturwaldreservat in den nördlichen Kalkalpen. Macedon. Acad. Scienc. and Arts, Sect. Biol. and Med. Sciences, Contributions IV 1-2: 45-55.

GÖD, St. und K. ZUKRIGL, 1987: Das Naturwaldreservat Kogelgassenwald am Hinteren Gosausee. In: Urwaldreste, Naturwaldreservate und schützenswerte Naturwälder in Österreich (Hrsg.: MAYER, H., K. ZUKRIGL, W. SCHREMPF und G. SCHLAGER). pp. 684-705. Inst. f. Waldbau, Univ. Bodenkultur, Wien.

GRABHERR, G., 1979: Variability and ecology of the alpine dwarf shrub community Loiseleurio-Cetrarietum. Vegetatio 41/2: 111-120.

GRABHERR, G., 1985: Numerische Klassifikation und Ordination in der alpinen Vegetationsökologie als Beitrag zur Verknüpfung moderner "Computermethoden" mit der pflanzensoziologischen Tradition. Tuexenia 5: 181-190.

GRABHERR, G. und L. MUCINA (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil

II: Natürliche waldfreie Vegetation. Fischer, Jena, Stuttgart, New York, 523 pp.

GRABHERR, G., J. GREIMLER und L. MUCINA, 1993: Seslerietea albicantis. In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation (Hrsg.: GRABHERR, G. und L. MUCINA). pp. 402-446. Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

GRABNER, S., 1990: Vegetationskartierung der waldfreien alpinen Lagen einschließlich der Latschen im Gebiet Warscheneck Nord (oberösterreichisches Landesgebiet). Verein Nationalpark Kalkalpen, Kirchdorf, 33 pp.

GRIMS, F., 1981: Zur Verbreitung der Holzgewächse in Oberösterreich. ÖKO.L 3/1: 3-7.

GRIMS, F., 1988: Die Gattung *Alchemilla* (Rosaceae) in Oberösterreich. Linzer biol. Beitr. 20/2: 919-979.

GRIMS, F., 1989: Der Dachstein. In: Der österreichische Naturführer in Farbe (Hrsg.: E. STÜBER). pp. 238-241. Pinguin, Innsbruck.

HASSLACHER, P., 1991: Alpine Raumordnung durch Ruhegebiete - der Tiroler Ansatz. In: Gedenkschrift Wolf Juergen Reith (Hrsg.: M. F. BROGGI). pp. 161-171. Binding-Stiftung, Schaan.

HASSLACHER, P., 1992: Alpine Ruhezonen. Bestandsaufnahme und Zukunftsperspektiven. CIPRA-Kleine Schriften 4. Internationale Alpenschutzkommission CIPRA, Vaduz, 82 pp.

HEHL, S. und E. LANGE, 1988: Erstellen und Überprüfen EDV-erzeugter Vegetationskarten. Am Beispiel der alpinen Stufe im Nationalpark Berchtesgaden. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung Sonderheft S 2: 1-81.

HEISELMAYER, P., 1976: Inneralpine Laubwälder in Kärnten, der Steiermark und Salzburg. Carinthia II, 166/86: 309-328.

HERLICSKA, H. und G. HOBIGER, 1991: Karsthydrologische Untersuchungen im westlichen Dachsteinmassiv in Hinblick auf die Erlassung einer Wasserschongebietsverordnung. Markierungsversuche Dachstein-West 1990. Reports UBA-91-056, Umweltbundesamt, Wien, 62 pp.

HILL, M. O., 1979: TWINSPAN: A Fortran Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-way Table by Classification of the Individuals and Attributes. Cornell Univ., Ithaca, New York, 48 pp.

HÖRANDL, E., 1989: Die Flora der Umgebung von Hinterstoder mit Einschluß der Prielgruppe (Oberösterreich). Stapfia 10: 1-157.

HÖRANDL, E., 1992: Die Gattung *Salix* in Österreich mit Berücksichtigung angrenzender Gebiete. Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 27: 1-170.

HOISLBAUER, G., 1975: Zur Flora und Vegetation im Raum südöstlich von Großraming. Linzer biol. Beitr. 7/3: 277-303.

JANIK, V. und H. SCHILLER, 1960: Charakterisierung typischer Bodenprofile der Gjaidalm. Mitt. Österr. Bodenkdl. Ges. 4: 31-44.

KAISER, K., 1983: Die Vegetationsverhältnisse des Schafberggebietes. Diss. Univ. Salzburg, 290 pp. + Anhang.

KLAUCK, E.-J., 1991: Das Arunco-Petasitetum albae Br.-Bl. et Sutter 1977. Tuexenia 11: 253-268.

KLEINE, M., 1984: Waldbauliche Untersuchungen im Karbonat-Lärchen-Zirbenwald Warscheneck/Totes Gebirge mit Verkarstungsgefahr. Dissertationen d. Univ. f. Bodenkultur in Wien 22. VWGÖ, Wien, 150 pp.

KOLLER, E., 1970: Forstgeschichte des Salzkammergutes. Österr. Agrarverl., Wien, 584 pp.

KRAL, F., 1970: Zur Geschichte der zonalen Bewaldung am Nordabfall des Dachsteinmassivs. Mitt. Ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arge. 10/2: 17-19.

KRAL, F., 1971a: Pollenanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte des Dachsteinmassivs. Rekonstruktionsversuch der Waldgrenzendynamik. Veröff. Inst. Waldbau Hochschule Bodenkultur Wien, 1-145.

KRAL, F., 1971b: Beiträge zur Geschichte der Almwirtschaft im Dachsteinmassiv auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen. Alm und Weide 8-10: 1-7.

KRAL, F., 1972: Zur Vegetationsgeschichte der Höhenstufen im Dachsteingebiet. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 85/1-4: 137-151.

KUBIENA, W., 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Enke, Stuttgart, 392 pp.

LONSING, A., 1977: Die Verbreitung der Caryophyllaceen in Oberösterreich. Stapfia 1: 1-168.

LONSING, A., 1981: Die Verbreitung der Hahnenfußgewächse (Ranunculaceae) in Oberösterreich. Stapfia 8: 1-144.

MAIER, F., 1990: Ein Naturerbe für das 3. Jahrtausend - Der Nationalpark Kalkalpen. OeAV-Mitteilungen 45 (115)/3: 17-18.

MAIER, F., 1991: *Anemone trifolia* L. neu für Oberöstereich. Linzer biol. Beitr. 23/2: 653-659.

MAIER, F., 1992: Die Waldvegetation an der Dachstein-Nordabdachung (Oberösterreich) - Pflanzensoziologie, Floristik, Naturschutz. Diplomarb. Univ. Salzburg, 144 pp. + Anhang.

MAIER, F., 1993: Vegetation und Naturschutz am Dachstein-Nordhang - Einige Anmerkungen mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von Dr. Fridtjof Bauer. Mitteilungsblatt Hydrographischer Dienst in Österreich 70: 65-67.

MANDL, F. und H. MANDL-NEUMANN (Hrsg.), 1990: Dachstein. Die Lackenmoosalm. Festschrift anläßlich d. 10jährigen Bestehens d. Vereines ANISA (= Mitt. d. ANISA 11: 1/2), Gröbming, 224 pp.

MANDL, G. W., 1984: Zur Tektonik der westlichen Dachsteindecke und ihres Hallstätter Rahmens (Nördliche Kalkalpen, Österreich). Mitt. österr. geol. Ges. 77: 1-31.

MAYER, H., 1961: Märchenwald und Zauberwald im Gebirge. Zur Beurteilung des Block-Fichtenwaldes (Asplenio-Piceetum). Jb. Ver. Schutze Alpenpfl. u. -Tiere 26: 22-37.

MAYER, H., 1962: Der Block-Fichtenwald (Asplenio-Piceetum) in den Berchtesgadener, Chiemgauer und Kitzbühler Alpen. Mitt. Ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arge. 2: 47-53.

MAYER, H., 1963: Tannenreiche Wälder am Nordabfall der mittleren Ostalpen. Vegetationsgefälle in montanen Waldgesellschaften von den Chiemgauer und Kitzbüheler Alpen zu den nördlichen Hohen Tauern/Zillertaler Alpen. BLV, München, Basel, Wien, 208 pp.

MAYER, H., 1970: Zum Reliktvorkommen von *Alnus viridis* und *Rhododendron ferrugineum* in Tieflagen der Ostalpen. Mitt. Ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arge. 10/2: 59-63.

MAYER, H., 1974: Wälder des Ostalpenraumes. Fischer, Stuttgart, 344 pp.

MAYER, H., 1984a: Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 3. Aufl. Fischer, Stuttgart, New York, 514 pp.

MAYER, H., 1984b: Wälder Europas. Fischer, Stuttgart, New York, 691 pp.

MAYER, H., R. FELDNER und W. GRÖBL, 1967: Montane Fichtenwälder auf Hauptdolomit im Naturschutzgebiet "Ammergauer Berge". Jb. Ver. Schutze Alpenpfl. u. -Tiere 32: 20-43.

MAYER, H., G. ECKHART, J. NATHER, W. RACHOY und K. ZUKRIGL, 1971: Die Waldgebiete und Wuchsbezirke Österreichs. Cbl. ges. Forstw. 88/3: 129-164.

MEDICUS, R., 1983: Teil Botanik. In: Ökologisch-touristisches Gutachten Reichraminger Hintergebirge, 26 pp.

MOOR, M., 1952: Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 31: 1-201 + Anhang.

MORTON, F., 1927: Beiträge zur Soziologie ostalpiner Wälder I. Die Waldtypen am Nordhange des Dachsteinstockes. Bot. Archiv 19: 361-379.

MORTON, F., 1930: Pflanzensoziologische Studien im Dachsteingebiete. Repert. Spec. Nov. Beih. 61: 122-147.

MORTON, F., 1933: Pflanzensoziologische Untersuchungen im Gebiet des Dachsteinmassivs, Sarsteins und Höllengebirges. Repert. Spec. Nov. Beih. 71: 1-33.

MORTON, F., 1939: In den Hochwäldern des Dachsteingebirges. Mitt. d. Deutschen Dendrolog. Ges. 52: 84-85.

MORTON, F., 1942: Weitere Beiträge zur Pflanzengeographie des Dachsteingebietes. Mitt. d. Deutschen Dendrolog. Ges. 55: 124-138.

MORTON, F., 1968: Botanische Aufnahmen aus dem Salzkammergut. Jahrb. OÖ. Mus.-Ver. 113: 257-268.

MOSER, R., 1954: Die Vergletscherung im Dachstein und ihre Spuren im Vorfeld. Diss. Univ. Innsbruck, 250 pp. + Anhang.

MUCINA, L., G. GRABHERR und S. WALLNÖFER (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. Fischer, Jena, Stuttgart, New York, 353 pp.

MÜLLER, F., 1977: Die Waldgesellschaften und Standorte des Sengsengebirges und der Mollner Voralpen (Oberösterreich). Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen im Wuchsraum 10 (Nördliche Kalkalpen, Westteil). Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien 121: 1-242.

MÜLLER, Th., 1989: Fagion sylvaticae. In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV:

Wälder und Gebüsche. 2. Aufl. (Hrsg.: E. OBERDORFER 1992). pp. 193-249 (Textband), 417-580 (Tabellenband). Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

MÜLLER, Th., 1990: Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani. In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2. Aufl. (Hrsg.: E. OBERDORFER 1992). pp. 173-192 (Textband), 365-416 (Tabellenband). Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

NEUMANN, A., 1971: *Salix*- und *Populus*-Fundorte in Oberösterreich. Beobachtungen seit 1958. Mitt. Bot. LINZ 3/1: 3-10.

NIKLFELD, H., 1978: Grundfeldschlüssel für die Kartierung der Flora Mitteleuropas, südlicher Teil. Zentralstelle für Florenkartierung am Inst. f. Botanik d. Univ. Wien, 22 pp.

NIKLFELD, H., 1979: Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. Stapfia 4: 1-229.

OBERDORFER, E., 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. Aufl. Ulmer, Stuttgart, 1051 pp.

OBERDORFER, E., 1973: Betulo-Adenostyletea. In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. 2. Aufl. (Hrsg.: E. OBERDORFER 1978). pp. 329-341. Fischer, Stuttgart, New York.

OBERDORFER, E., 1974/1976: Seslerietea variae. In: Süddeutsche Pflanzen-gesellschaften. Teil II. 2. Aufl. (Hrsg.: E. OBERDORFER 1978). pp. 194-203. Fischer, Stuttgart, New York.

OBERDORFER, E., 1987: Süddeutsche Wald- und Gebüschgesellschaften im europäischen Rahmen. Tuexenia 7: 459-468.

OBERDORFER, E. (Hrsg.), 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2. Aufl. Fischer, Jena, Stuttgart, New York, 282 pp. (Textband), 580 pp. (Tabellenband).

OBERDORFER, E. und Th. MÜLLER, 1984: Zur Synsystematik artenreicher Buchenwälder, insbesondere im praealpinen Nordsaum der Alpen. Phytocoenologia 12/4: 539-562.

PFADENHAUER, J., 1969: Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des bayerischen Alpenvorlandes und in den bayerischen Alpen. Diss. Bot. 3: 1-212 + Anhang.

PIGNATTI-WIKUS, E., 1959: Pflanzensoziologische Studien im Dachsteingebiet. Boll. Soc. Adriatica Sci. Nat. Trieste 50: 85-168.

PLÖCHINGER, B., 1982: Erläuterungen zu Blatt 95 Sankt Wolfgang im Salzkammergut. Geologische Bundesanstalt, Wien, 74 pp.

REISIGL, H. und R. KELLER, 1989: Lebensraum Bergwald. Fischer, Stuttgart, New York, 144 pp.

ROITHINGER, G., 1993: Die Vegetation ausgewählter Dachstein-Plateau-Almen (Oberösterreich) und ihre Veränderung nach Auflassung. Diplomarb. Univ. Salzburg, 133 pp. + Anhang.

RUTTNER, B., 1992: Die Vegetation des Höllengebirges. Diss. Univ. Salzburg, 212 pp. + Anhang.

SCHACHT, H., F. LENGLACHNER, F. SCHANDA und H. P. JESCHKE, 1988: Naturschutzrechtliche Festlegungen in Österreich. ÖROK-Schriftenreihe 68. Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz, Wien, 23 pp. + Karten.

SCHADLER, J., H. PREISSECKER und B. WEINMEISTER, 1937: Studien über Bodenbildungen auf der Hochfläche des Dachsteins (Landfriedalm bei Obertraun). Jahrb. OÖ. Mus.-Ver. 87: 315-367.

SCHMIDT, R., 1978a: Pollenanalytische Untersuchungen zur postglazialen Vegetationsgeschichte des Dachsteingebietes. Linzer biol. Beitr. 9/2: 227-235.

SCHMIDT, R., 1978b: Postglaziale Vegetationsentwicklung und Klimaoszillationen im Pollenbild des Profiles Hirzkarsee/Dachstein 1800 m NN (O.Ö.). Linzer biol. Beitr. 10/1: 161-169.

SCHMIDT, R., 1981: Grundzüge der spät- und postglazialen Vegetations- und Klimageschichte des Salzkammergutes (Österreich) aufgrund palynologischer Untersuchungen von See- und Moorprofilen. Mitt. d. Komm. f. Quartärforschung d. österr. Akad. Wiss. 3: 1-96.

SCHWABE, A., 1985: Monographie *Alnus incana*-reicher Waldgesellschaften in Europa. Variabilität und Ähnlichkeiten einer azonal verbreiteten Gesellschaftsgruppe. Phytocoenologia 13/2: 197-302.

SEIBERT, P., 1974: Thlaspietea rotundifolii. In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. 2. Aufl. (Hrsg.: E. OBERDORFER 1977). pp. 42-66. Fischer, Stuttgart, New York.

SEIBERT, P., 1985: Erico-Pinetea. In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2. Aufl. (Hrsg.: E. OBERDORFER 1992). pp. 42-52 (Textband), 54-86 (Tabellenband). Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

SEIBERT, P., 1987: Alno-Ulmion. In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2. Aufl. (Hrsg.: E. OBERDORFER 1992). pp. 139-156 (Textband), 245-311 (Tabellenband). Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

SEIBERT, P., 1988: Vaccinio-Piceetea. In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2. Aufl. (Hrsg.: E. OBERDORFER 1992). pp. 53-80 (Textband), 87-144 (Tabellenband). Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

SEIBERT, P. unter Mitarbeit von M. CONRAD, 1987: Salicetea purpureae. In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2. Aufl. (Hrsg.: E. OBERDORFER 1992). pp. 15-23 (Textband), 11-33 (Tabellenband). Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

SMETTAN, H. W., 1981: Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jubiläums-Ausgabe des Ver. zum Schutz der Bergwelt. Selbstverl., München, 191 pp.

SPETA, F., 1973: Fundortsangaben von *Salix* und *Populus* aus Oberösterreich. Naturk. Jb. d. Stadt Linz 19: 55-75.

SPETA, F., 1984: Über Oberösterreichs wildwachsende Laucharten (*Allium* L., Alliaceae). Linzer biol. Beitr. 16/1: 45-81.

STARKE, P., 1975: Erste Übersicht zur Flora und Vegetation im Raum südwestlich von Großraming. Linzer biol. Beitr. 7/3: 305-318.

STEINHAUSER, F., 1958: Das Klima des Salzkammerguts. Wetter und Leben 10/8-10: 119-131.

STEINWENDTNER, R., 1981: Die Verbreitung der Orchidaceen in Oberösterreich. Linzer biol. Beitr. 13/2: 155-229.

STROBL, W., 1985: Bemerkenswerte Funde von Gefäßpflanzen im Bundesland Salzburg. Mitt. Ges. Salzb. Landesk. 125: 865-870.

STROBL, W., 1989: Die Waldgesellschaften des Salzburger Untersberg-Gebietes zwischen Königsseeache und Saalach. Stapfia 21: 1-144.

STROBL, W., 1991: Bemerkenswerte Funde von Gefäßpflanzen im Bundesland Salzburg, V. Mitt. Ges. Salzb. Landesk. 131: 383-393.

THIMM, I., 1953: Die Vegetation des Sonnwendgebirges (Rofan) in Tirol (subalpine und alpine Stufe). Schlernschr. 118: 1-168.

TRIMMEL, H., 1990: Neuerliche Gefährdung des Trinkwassers für Hallstatt (Oberösterreich). Die Höhle 41/3: 73-74.

TSCHERMAK, L., 1935: Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen. Mitt. forstl. Versuchswesen Österr. 43: 1-361.

TÜRK, R. und H. WITTMANN, 1984: Atlas der aktuellen Verbreitung von Flechten in Oberösterreich. Stapfia 11: 1-98.

VAN HUSEN, D., 1977: Zur Fazies und Stratigraphie der jungpleistozänen Ablagerungen im Trauntal. Jahrb. Geol. B.-A. 120/1: 1-130.

WAGNER, H., 1985: Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. Beiträge zur Regionalforschung Bd. 6. Verl. d. Österr. Akad. d. Wiss., Wien, 63 pp.

WAGNER, S., 1990: Botanisches aus dem Wandergebiet von Spital a. P. In: Dorf im Gebirge. Spital am Pyhrn 1190-1990 (Hrsg.: H. KRAWARIK). pp. 71-82. Gemeinde Spital/Pyhrn.

WALLNER, S., 1966: Naturschutzgebiete in Oberösterreich. Mitt. d. ÖAV 21 (91)/3-4: 43.

WALLNÖFER, S., 1993a: Erico-Pinetea. In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche (Hrsg.: MUCINA, L., G. GRABHERR und S. WALLNÖFER). pp. 244-282. Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

WALLNÖFER, S., 1993b: Vaccinio-Piceetea. In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche (Hrsg.: MUCINA, L., G. GRABHERR und S. WALLNÖFER). pp. 283-337. Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

WEINGARTNER, H., H. IBETSBERGER, F. MAIER, G. ROITHINGER und D. STANGL, 1990: Das Dachsteingebirge. Geowissenschaftlich-landschaftsökologische Grundlagen im Hinblick auf eine erweiterte Unterschutzstellung. Unveröffentlichte Auftragsarbeit, 119 pp. + Anhang.

WEINMEISTER, J. W., 1983: Die Vegetation am Südabfall des Hochkönigs (Pongau - Salzburg). Diss. Univ. Salzburg, 163 pp. + Anhang.

WENDELBERGER, G., 1962: Die Pflanzengesellschaften des Dachsteinplateaus (einschließlich des Grimming-Stockes). Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 92: 120-178.

WITTMANN, H., A. SIEBENBRUNNER, P. PILSL und P. HEISELMAYER, 1987: Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. Sauteria 2: 1-403.

WITTMANN, H. und W. STROBL, 1990: Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg. Naturschutz-Beiträge 9/90: 1-81.

WOLKINGER, F., 1979: Zur Flora und Vegetation des Warschenecks (zwischen Wurzeralm - Hochmölbing - Tauplitz). In: Festschrift zum 100. Bestandsjubiläum der Sektion Graz (Hrsg.: Österr. Touristenklub - Sektion Graz). S. 69-111. Österr. Touristenklub, Graz.

ZIMMERMANN, A., G. KNIELY, H. MELZER, W. MAURER und R. HÖLLRIEGL, 1989: Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz 18/19: 1-302.

ZUKRIGL, K., 1961: Pflanzensoziologisch-standortskundliche Untersuchungen in Urwaldresten der niederösterreichischen Kalkalpen. Forstl. Bundesversuchsanst. Mariabrunn, Abt. f. Standortserkundung u. -kartierung 6: 1-194.

ZUKRIGL, K., 1973: Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien 101: 1-387 + Tabellen.

ZUKRIGL, K., G. ECKHART und J. NATHER, 1963: Standortskundliche und waldbauliche Untersuchungen in Urwaldresten der niederösterreichischen Kalkalpen. Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien 62: 1-244.

ZUKRIGL, K., J. FLASCHBERGER, M. INGRUBER, Ch. LEDITZNIG, R. MARGREITER, S. TARTAROTTI und I. FISCHER, 1990: Naturwaldreservate in Österreich. Stand und neu aufgenommene Flächen. Monographien Bd. 21, Umweltbundesamt, Wien, 232 pp.

8.2 KARTENWERKE

Alpenvereinskarte 1:25.000 Nr. 14: Dachsteingruppe (1985 und 1992)

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien: Österreichische Karte ÖK 1:25.000 V:
Blatt 95 Sankt Wolfgang im Salzkammergut (1980)
Blatt 96 Bad Ischl (1986)
Blatt 126 Radstadt (1981)
Blatt 127 Schladming (1982)

Kompaß-Wanderkarte 1:50.000 Nr. 20: Dachstein - Südliches Salzkammergut (o.J.)

GANSS, O., F. KÜMEL, G. NEUMANN und A. MEIER, o.J.: Geologische Karte der Dachsteingruppe. Deutscher Alpenverein und Verl. Gebrüder Borntraeger, Berlin.

PLÖCHINGER, B., 1982: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000. Blatt 95 Sankt Wolfgang im Salzkammergut. Geologische Bundesanstalt, Wien.

SCHÄFFER, G., 1982: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000. Blatt 96 Bad Ischl. Geologische Bundesanstalt, Wien.

VAN HUSEN, D., 1977: Quartärgeologische Karte des Einzugsgebietes der Traun südlich der Riß-Endmoränen. Jahrb. Geol. B.-A. 120 - Beilage I.

8.3 SONSTIGE QUELLEN

Gesetz vom 19. Mai 1982 bzw. 1. Oktober 1982 über die Erhaltung und die Pflege der Natur (Oberösterreichisches Natur- und Landschaftsschutzgesetz 1982 - O.ö. NSchG. 1982) - LGBl.Nr. 80/1982.

Gesetz vom 11. März 1992, mit dem das Salzburger Naturschutzgesetz 1977 geändert wird (Naturschutzgesetz-Novelle 1992) - LGBl.Nr. 41/1992.

Kundmachung der Landesregierung vom 18. März 1991 über die Wiederverlautbarung des Tiroler Naturschutzgesetzes - LGBl.Nr. 29/1991.

Landesgesetz vom 6. Oktober 1988, mit dem das Oberösterreichische Natur- und Landschaftsschutzgesetz 1982 geändert wird - LGBl.Nr. 72/1988.

Verordnung der o.ö. Landesregierung vom 22. April 1963, mit der der Dachstein als Naturschutzgebiet festgestellt wird - LGBl.Nr. 25/1963.

Verordnung der o.ö. Landesregierung vom 23. Jänner 1978, mit der der Koppenwinkel als Naturschutzgebiet festgestellt wird - LGBl.Nr. 9/1978.

Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 27. Mai 1991 über die Erklärung des Steirischen Dachsteinplateaus zum Naturschutzgebiet - LGBl.Nr. 37/1991.

Dr. Gottfried SCHINDLBAUER, Landesbeauftragter für Naturschutz, mündliche Mitteilung.

Univ.-Prof. Dr. Kurt ZUKRIGL, Universität für Bodenkultur, briefliche Mitteilung.

ANHANG

TABELLE 1:

1 Alnetum incanae
   a *Fraxinus excelsior*-Ausbildung
   b *Adenostyles alliariae*-Ausbildung
2 Aceri-Fraxinetum
   c *Carex alba*-Ausbildung
   d Zentrale Ausbildung
   e *Aruncus dioicus*-Ausbildung
   f *Phyllitis scolopendrium*-Ausbildung
   g *Ulmus glabra*-Ausbildung
3 Alnetum viridis
   h *Fagus sylvatica*-Ausbildung
   i Zentrale Ausbildung

```
                                  111111111112222222222222222333333
                                  aaaaaaaabbbcccccddeffffffgghhiiii
Aufnahme-Nummer                   .........................1.11.1..
                                  55555775666634497746666461900518.
                                  456789891670217802684232946122538
Meereshöhe                        .......................1..1111111
                                  555555555555555555575551790234237
                                  221111212222234367113220368316990
                                  558755505555500000500550000000000
Exposition                        ..............N.NNNONNNNNNNNNNNNO
                                  ................ONN....WO.OWN..O.
                                  .................OO.........W....
Inklination in Grad               ................1112...211.111112
                                  ..............3.55505335557555550
Deckung  Baumschicht 1            665665.7365886969767788..8...3...
in %                              000000.0000000000000500..0...05..
         Baumschicht 2            121134523433.22223531116438112...
                                  505500005000.000000005050050503..
         Strauchschicht           25344245434463.1156212.32..757789
                                  000000000000005550055080085050000
         Zwergstrauchschicht      ...........................223113
                                  ...........................000550
         Krautschicht             .....1..1........................
                                  999990930997998968847999957688868
                                  585500550550050500000005500000000
-------------------------------------------------------------------

Baumschicht 1:
Alnus incana                      231223 42231
Salix eleagnos                    223321 +1 1
Picea abies                       11  +1 11423345311+2444  +
Acer pseudoplatanus               21 2    1  222+ 4423211  2
Fraxinus excelsior                221111     2    1 31     3
Ulmus glabra                      21 1 1           + 1     +
Fagus sylvatica                               +   2122     2
Sorbus aucuparia                                   1       +
Larix decidua                            1    2  3  1          31
Pinus cembra                                                   +
Abies alba                                      1

Baumschicht 2:
Alnus incana                      +1+1213 232       1
Salix eleagnos                    + 1+23  1
Picea abies                           1+++1221 21211+1+++ +1+
Acer pseudoplatanus               +1 +11211 +2 12+22222223325+1
Fraxinus excelsior                11+111 1+  2  1   3+  +3 1+
Ulmus glabra                      +   ++             1      +
Fagus sylvatica                        +   + +    +11+     1++
Salix appendiculata                      1         2+1
Sorbus aucuparia                                     +      1 +1
Abies alba                                         +   +
Sorbus aria                                        ++
Betula pubescens                                             +1
Larix decidua                                    +             2+

Strauchschicht:
Alnus incana                      +++++12+121+      + 1+
Salix eleagnos                     +++ +++2 2
Salix purpurea                    +22311+++ +
Viburnum opulus                   ++++11+ +  +
Salix myrsinifolia                 1 ++  +1 +
Ligustrum vulgare                 ++    1    +
Cornus sanguinea                  +   +  +
Salix triandra                     +  +
Viburnum lantana                   1  ++
Rhamnus catharticus                      + + +   +
Crataegus monogyna                 + ++ +    + + +     +
Euonymus europaea                  ++++++  + +      +   +
Rubus caesius                     + ++1+++  +     +   +   +
Berberis vulgaris                  +  1++ +++++1 + ++ +++
Lonicera xylosteum                ++++11++++++++   +1++++
Corylus avellana                   + +1+     1+1++ +21+++1 +
Sambucus nigra                    111  +++  ++    +  ++ +
Frangula alnus                        ++  + +++1++  +++++ +
Fraxinus excelsior                1+++11+3 + 13+++2+3++ +3+++
Ulmus glabra                        +  + +           ++    ++
Acer platanoides                              1  +
Fagus sylvatica                         + ++++21+++ + +++ + +3+
```

```
Tab. 1 (Fortsetzung)                111111111112222222222222222333333
                                    aaaaaaaabbbcccccddeffffffgghhiiii
Aufnahme-Nummer                     .........................1.11.1..
                                    55555775666634497746666461900518.
                                    456789891670217802684232946122538
---------------------------------------------------------------------
Sorbus aria                         +        +++ +++  + +++    ++
Picea abies                         1+++1+ 1121+1  1+1+11++11++++++
Acer pseudoplatanus                  +11+++1 ++112 + 21++2122 +32 1+
Salix appendiculata                     +  2 1+      32++   +  12++++
Sorbus aucuparia                      rr+ + +++++++++++ +++  ++121++
Rubus idaeus                            +  + +         ++     +1
Abies alba                                      +    + +  +  + +
Lonicera alpigena                             +     ++ + ++++++
Lonicera nigra                                    +  +++ + ++++++  +
Rosa pendulina                                        +      + +++ +
Larix decidua                              +               ++   +11+
Betula pubescens                                                   21
Alnus viridis                                                       34455
Rhododendron hirsutum                                              111212
Vaccinium myrtillus                                                223111
Vaccinium vitis-idaea                                              +++ +
Erica herbacea                                                     ++ ++
Pinus mugo                                                         +++ +1
Salix glabra                                                       ++  +
Sorbus chamaemespilus                                              ++ ++1

Krautschicht:
Impatiens noli-tangere              2222111+
Ranunculus lanuginosus              1++++++
Geranium phaeum                     +111+  +
Carduus personata                   11+++1  +                   +
Phalaris arundinacea                +2+ 123
Geum urbanum                        ++   ++
Mentha aquatica                     +1    +
Thalictrum cf. lucidum              +    ++    +
Iris pseudacorus                     +    +
Reynoutria japonica                 11+ 12 +
Allium ursinum                      ++  +
Symphytum tuberosum                 ++ ++
Anthriscus sylvestris               ++1+++
Impatiens parviflora                + + 1+ +           +
Cardamine impatiens                 +++++  +
Ranunculus ficaria                  11 +
Carex cf. polyphylla                ++++
Scrophularia umbrosa                 +++++
Glechoma hederacea                  +   +
Hesperis matronalis                 11++
Lychnis flos-cuculi                    ++
Stellaria media                     ++
Telekia speciosa                    + +
Pulmonaria officinalis              ++  ++      +
Verbascum nigrum                    +   ++
Valeriana officinalis               + ++++++          +
Clematis vitalba                    + ++++             ++
Festuca gigantea                    1++1++             + ++  +
Lamium maculatum                    +1++11 +
Circaea intermedia                  ++  ++++          ++  + +
Equisetum arvense                   +1+ +++++
Filipendula ulmaria                 +++++++++  +      ++
Veronica beccabunga                         +++
Petasites paradoxus                     +  +121         ++
Valeriana dioica                        ++++1 ++     +
Petasites hybridus                  2211232+423         +1
Mentha longifolia                   1++++1+ 1+1             +
Caltha palustris                    ++++++1 2+1+       + +
Poa trivialis                       1+1++   +11      +    +
Galium palustre                      +  + + + ++
Solanum dulcamara                    +  +++   +        +  +
Agropyron caninum                   ++++++  + +          +
Urtica dioica                       213+1+1 +++       +    +   +
Chrysosplenium alternifolium        2++++   111     +1++ +  +
Myosotis palustris                  1111112+222+    ++ + 21 ++
Mycelis muralis                      + +++ +++++  + ++++++++++++
Geranium robertianum                + ++++ 1+++     +1+1+++1+ +
Stachys sylvatica                   2112211 +++1     ++ +++ +
Ranunculus repens                   +1+11++++1++    ++ ++1+
Cardamine amara                      ++++ 2 222     +1+  +       +
Stellaria nemorum                   322112  111     ++        1+21+
Carex elata                          +    1 +  +
Scrophularia nodosa                 +++ ++++  +        ++++ + +
Galeopsis speciosa                  ++    ++          +
Campanula trachelium                +  +++++         ++ ++++++
Hedera helix                        ++  +++    +++    +
Astrantia major                      +++++++   +++ +  1        +
Asarum europaeum                    1+++111    121++1+  +++
Anemone nemorosa                    +   +  +   +1++ +++  ++   +
Epipactis helleborine                     +    + +
Helleborus niger                      +++  +   11211 ++++++  +1
Hepatica nobilis                       +++ +   +1211 ++++++++++
Clinopodium vulgare                     ++ +     +++ +  ++++ +
Aegopodium podagraria               1211++   ++++  ++    +++
Deschampsia cespitosa               ++21122+1+11 ++++ + +++ +
Brachypodium sylvaticum             +++++11+ + 1 1++  ++ 1+ 1
Listera ovata                       + +++ ++ + +++  ++ ++++ + +
Salvia glutinosa                    2++1++1 +++111++11 111+ ++2
Cirsium oleraceum                   12+1122+1+++ +++ +++++  1   +
Angelica sylvestris                 +++++++++++++++  ++++++ +  +
Aposeris foetida                    ++++++ + +++21++++1+1+1+   +
```

```
Tab. 1 (Fortsetzung)          111111111112222222222222222333333
                              aaaaaaaabbbcccccddefffffgghhiiiii
Aufnahme-Nummer               .........................1.11.1..
                              55555775666634497746666461900518.
                              456789891670217802684232946122538
---------------------------------------------------------------
Lysimachia nemorum            +2  1+++ 2+++++ 1 ++++++1++   1
Eupatorium cannabinum         ++ +++  ++++ ++  + ++++23+
Primula elatior                 ++++ +++ + ++  ++++++     +
Galium album                    + ++ ++ +  +++ ++ +   +
Veronica chamaedrys           +++++   +++      +  +++  ++ ++
Carex sylvatica               ++   + + + +++++++++ +   ++
Dactylorhiza maculata         +  +++ + + + + ++++++++++++++
Veronica urticifolia           + +   ++++++++++11++++++++++
Sanicula europaea                ++++  + +3+++++ ++++  1+
Carex digitata                    +  + +   +1++++ ++     +  +
Euphorbia dulcis                 ++  +    +      +    +
Viola reichenbachiana             ++   + ++++ ++ ++++  ++
Euphorbia amygdaloides             + + + + ++  +  +++ +
Carex flacca                      + + +++ +  +        +
Pimpinella major                  +      + +++  1
Petasites albus                      ++++     +1 ++++ +
Epilobium montanum                   +++       ++++ +++ +++
Cerastium holosteoides                 ++      +   +
Carex alba                         +  +++21313 ++++2+
Cardamine trifolia                +  1 +++++1 11++1++ 111
Maianthemum bifolium              +++ ++++122+++++1+1 +++++
Ranunculus nemorosus                   + ++++  ++ +++ + +++
Prenanthes purpurea                  +    ++++  ++  +++++++
Luzula pilosa                          ++++++++++ +++  ++
Picea abies                            +++++1     +++ +
Vaccinium myrtillus                    +++1112 ++ +++  1+
Vincetoxicum hirundinaria                ++1++   +  +
Polygonatum verticillatum          +  +  + +     +++ ++++++  +
Aruncus dioicus                      1   +  + + 2+++++++ ++  +
Fraxinus excelsior                       ++ + + 2  1 +++
Lilium martagon                            + +  +  + + +  +
Phyllitis scolopendrium              +        ++ 1+  1++
Lunaria rediviva                                +13342+ +++
Festuca altissima                                +++    +
Actaea spicata                                 + + ++ ++++  +
Asplenium trichomanes                          ++++   ++++ +
Thelypteris phegopteris                     + +    ++  ++   +1
Adenostyles alliariae                 121     +1        ++13+12
Poa alpina                            +++      +          +++ +
Silene pusilla                        ++           + +   ++1++
Cystopteris montana                   +++     ++  + +      1 +
Carex brachystachys                   ++ + +      +
Adenostyles glabra                 ++ 1111    +3++11+11+++++1
Valeriana tripteris                    ++      +++++++++ +++1++1
Moehringia muscosa                    ++++    ++++ + + +++++++
Carex ornithopoda                     ++++       ++   +   ++ +
Arabis alpina                         +++      + +++      +++
Campanula cochleariifolia             +++  +   +1++   +++ ++ +
Asplenium viride                      ++++     ++++ +++++++++++
Cystopteris fragilis                + +++      +++  +  ++++++++
Saxifraga rotundifolia                +1+     +1 ++++++++1111+1
Viola biflora                         +++        ++++12++122111
Polystichum aculeatum         ++ +     + +    +++1+++ ++++  ++
Sesleria varia                 +    + +++1 + 2 +1 ++  ++  +1++
Mercurialis perennis              ++ ++++++++++ +21133+1221 22
Gymnocarpium robertianum              ++ + 1 ++++++1++1++++ + +
Gentiana asclepiadea                  ++ +++++++ ++++++++1+ +1
Gymnocarpium dryopteris               +++ +++ +++  ++ ++++++++
Athyrium filix-femina                  +++++1 1++++++++1111++1
Solidago virgaurea                ++ +   + + + + ++ +  ++++1++
Phyteuma spicatum             +          ++ + ++ ++ +++ ++++ ++
Melica nutans                 +       ++ + +++++  ++++   ++ ++
Hieracium sylvaticum                     +  ++ ++++++ + ++++
Aconitum napellus             +  ++ +  +   ++     ++++1 +11++
Potentilla erecta                       ++ + +    ++  +  ++   1
Homogyne alpina                           +++1    +   +  ++1++1
Huperzia selago                           ++++ +  +     ++ 1 ++
Melampyrum sylvaticum                      2+1  +
Lycopodium annotinum                     +  +   + +++      +++
Luzula sylvatica                          ++ +  + +++ 1++1+11+
Rubus saxatilis                           ++    +    + + +11++
Crepis paludosa                + +++            +++  +1++11+1+
Aconitum vulparia              +   + +         + ++++1++++11 1
Centaurea montana                              +++++ ++   +  ++
Polystichum lonchitis                         +++        ++++++
Valeriana saxatilis                               +     +    + +
Tofieldia calyculata                              + +   +    +
Aster bellidiastrum                     +        +    +  +++ ++
Hypericum maculatum                               +    +1+ 11+++1
Betonica alopecuros                            +       ++  ++ +
Carduus defloratus                       +           ++  ++ +++
Silene vulgaris                                      ++  ++++ 1
Valeriana montana                                    + + ++ +
Doronicum austriacum                                   ++11 ++
Clematis alpina                                   +      +++++ 1
Ranunculus platanifolius                             +  +++  +
Veratrum album                              +           ++++ +1
Scabiosa lucida                                         +  ++ +
Geum rivale                          +          +        +++++1
Geranium sylvaticum                  +                   +++++2
Alchemilla anisiaca                                   +      ++++ 1
Athyrium distentifolium                                  +1+ +
Carex ferruginea                                         ++21 1
```

Tab. 1 (Fortsetzung)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b	c	c	c	c	c	d	d	e	f	f	f	f	f	f	g	g	h	h	i	i	i	i
Aufnahme-Nummer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.
	5	5	5	5	5	7	7	5	6	6	6	6	3	4	4	9	7	7	4	6	6	6	6	4	6	1	9	0	0	5	1	8	.
	4	5	6	7	8	9	8	9	1	6	7	0	2	1	7	8	0	2	6	8	4	2	3	2	9	4	6	1	2	2	5	3	8
Parnassia palustris																												+	+	+	+		
Campanula scheuchzeri																+												+	+	+	+		
Rumex alpestris																												+	+	+			+
Thelypteris limbosperma																												+	+		1	+	
Cicerbita alpina																												+	+			+	
Peucedanum ostruthium																												+	1				
Leontodon hispidus																													+	1	+	+	+
Soldanella alpina																					+								+	1	+	+	1
Gentiana pannonica																													+	1	+	+	
Poa hybrida																													+	1	+	+	
Alchemilla vulgaris agg.																			+										+	+	+		2
Juncus monanthos																													+	2		+	
Heracleum austriacum																													+	+			+
Poa nemoralis						+																							1		+	+	
Chaerophyllum hirsutum	4	3	3	3	2	4	+		4	4	3	+		+	+	+	+	3	+	+	+	+	+	3	1	+	1	1	2	3	2	+	1
Oxalis acetosella	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	1	1	3	+	2	+	+	+	1	1	3	+	+	2	2	1	+	1	+	+	+
Senecio nemorensis agg.	+	+	+	+	+	+	+		1	1	1	+		+	+	+	+	1		+	+	+	+	4	1	1	1	2	2	+	3	1	
Daphne mezereum	+	+		+	+	+	+		+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Lamiastrum galeobdolon agg.	+	+		+	+			1	+		+				+		2	1	+	+	+	+	1	3	+	+	2	1	+	+	+	+	1
Dryopteris filix-mas	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	1	+	+	+	+	1	2	1	2	1	+	+		
Ajuga reptans		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
Paris quadrifolia	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	1	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
Knautia dipsacifolia	+	+	+		+	+		+			+			+				+	+	+	+	+		+	+			1		+	1	+	
Calamagrostis varia						+	+	+		+	+	+		+	+	1		+	1	+	+	+		2	1	+		1	1		+		
Acer pseudoplatanus	+		+	+			+			+		+	+	2	1	+	+	+	1	+	+	1	+	+		+		+	+		+		
Fragaria vesca					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+		+		+			+		
Dryopteris dilatata	+	+		+						1	+	+	+		2		+	+	+	+	+	+	+			1	+	1	+	1	1	2	+
Thalictrum aquilegifolium	+			+	+	+	+	+					+					+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	
Dentaria enneaphyllos			+		+			+		+							+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	1	+	+	1
Dactylis glomerata	+		+	+				+														+	+		+								
Heracleum spondylium			+		+			+											+									+	+			+	
Carex flava						+					+	+													+						+		+
Ranunculus montanus										+						+		+	+				+					+		+			
Prunella vulgaris							+		+	+				+	+										+						+		
Silene dioica			+	+						+																			+				
Poa pratensis									+														+					+	+				
Dryopteris carthusiana									+			+											+										
Aquilegia atrata												+		+		+		+						+									
Equisetum hyemale	+											+																					
Cruciata laevipes								+														+											
Digitalis grandiflora																		+			+												
Abies alba													+		+						+					+	+						
Euphorbia austriaca												+									+												
Galium pumilum											+																						+
Galium odoratum								+							+		+			+													
Cypripedium calceolus										r												+	r										
Cardaminopsis halleri																				+					+		+						
Circaea alpina																								+							+		
Hypericum perforatum					+															+		+											
Laserpitium latifolium								+												+					+								

VERZEICHNIS DER AUFNAHMEORTE UND DER NICHT IN TABELLE 1 ENTHALTENEN ARTEN:

54: Obertraun, Augebiet zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun; 1000 m^2, 100%, 8448/1; + *Taraxacum officinale* agg., + *Solidago canadensis*.

55: Obertraun, Augebiet zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun; 1000 m^2, 100%, 8448/1; + *Sambucus nigra* (B2), + *Salix myrsinifolia* (B2), + *Ribes nigrum* (S1), + *Narcissus pseudonarcissus*, + *Rumex conglomeratus*, + *Lycopus europaeus*.

56: Obertraun, Insel in Koppentraun ca. 100 m unterhalb des Ebnersteges; 800 m^2, 100%, 8448/1; + *Salix purpurea* (B2), + *Galium uliginosum*.

57: Obertraun, Auwaldstreifen an der Koppentraun unterhalb der Insel; 1200 m^2, 100%, 8448/1.

58: Obertraun, Augebiet an der Koppentraun nördlich der Gjaidbahn-Talstation; 1800 m^2, 100%, 8448/1; + *Prunus padus* (B2), + *Taxus baccata* (S1), + *Ranunculus acris*, + *Gagea lutea*.

79: Obertraun, Auwald an der Koppentraun nahe des Reservoirs östlich von Aufn. 58; 400 m^2, 100%, 8448/1; + *Epipactis atrorubens*.

78: Obertraun, Augebiet an periodischem Gewässer zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun; 300 m^2, 100%, 8448/1; + *Rumex aquaticus*, + *Lythrum salicaria*, + *Rumex obtusifolius*, + *Viola riviniana*.

59: Obertraun, Winkl, Grauerlenwald zwischen Hangfuß und Straße; 800 m^2, 100%, 8448/3; + *Prunus padus* (S1), + *Tilia platyphyllos* (S1), + *Polygonatum multiflorum*, + *Campanula patula*.

61: Obertraun, Inselgebiet zwischen Koppenwinkellacke und Koppentraun; 2000 m^2, 100%, 8448/1.

66: Obertraun, Auwald linksufrig des Pöllerbaches, gegliedert durch mehrere Rinnsale, Mosaikstandort; 1300 m^2, 100%, 8448/1; + *Vaccinium vitis-idaea* (S2), + *Platanthera bifolia*.

67: Obertraun, Auwald-Insel am Pöllerbach; 2000 m^2, 100%, 8448/1; + *Vaccinium vitis-idaea* (S2), + *Buphthalmum salicifolium*, + *Carex panicea*.

60: Obertraun, NW-Ufer des Koppenwinkellacke; 1500 m^2, 100%, 8448/1; + *Taxus baccata* (S1), + *Origanum vulgare*.

32: Hallstatt, Echerntal, nördlich der Straße nahe des Waldbachs; 500 m^2, 100%, 8447/2; + *Pinus sylvestris* (B1), + *Larix decidua* (juv.), + *Ulmus glabra* (juv.), + *Acer platanoides* (juv.), + *Fagus sylvatica* (juv.), + *Neottia nidus-avis*, + *Cyclamen purpurascens*.

41: Obertraun, nordwestlich der Koppenwinkellacke zwischen Lacke und Ferienheim; 800 m^2, 100%, 8448/1; + *Sorbus aucuparia* (juv.), + *Polygonatum odoratum*, + *Neottia nidus-avis*, + *Convallaria majalis*.

47: Obertraun, westlich der Koppenwinkelalm; 1600 m^2, 95%, 8448/1; + *Sorbus aucuparia* (juv.), + *Corylus avellana* (juv.), + *Sorbus aria* (juv.), + *Galium rotundifolium*, + *Polygonatum multiflorum*.

98: Hallstatt, Echerntal, ca. 50 m nördlich des "K.u.K. Pulverdepots"; 500

m^2, 100%, 8447/2; + *Quercus robur* (S1), + *Erica herbacea*, + *Vaccinium vitis-idaea*, + *Cyclamen purpurascens*, + *Trifolium montanum*, + *Polygala chamaebuxus*, + *Trollius europaeus*, + *Phyteuma orbiculare*.

70: Obertraun, quelliger Waldbestand zwischen den zwei Pöller-Ästen; 200 m^2, 100%, 8448/1.

72: Obertraun, Schluchtwald am linken Pöller-Ast inkl. aller Kleinstandorte; 1800 m^2, 100%, 8448/1; + *Galium sylvaticum*, + *Moneses uniflora*.

46: Hallstatt, Umgebung der Kessel-Quelle (ohne Bachbett); 400 m^2, 100%, 8447/4; + *Larix decidua* (juv.), + *Sorbus aucuparia* (juv.), + *Erica herbacea*, + *Geranium palustre*, + *Arabis soyeri*, + *Arabis ciliata*, + *Vinca minor*, + *Cyclamen purpurascens*, + *Polypodium vulgare*.

68: Obertraun, Miesenbach, Schluchtwald im Bereich des Höllgrabens; 1000 m^2, 90%, 8448/3; + *Cephalanthera damasonium*, + *Agrostis tenuis*, + *Polypodium vulgare*.

64: Obertraun, Koppenwinkel, Ufergehölz am Hagenbach; 300 m^2, 100%, 8448/1; + *Equisetum variegatum*, + *Viola riviniana*.

62: Obertraun, südwestlich der Koppenwinkellacke; 2000 m^2, 95%, 8448/1; + *Moehringia trinerva*, + *Neottia nidus-avis*.

63: Obertraun, südlich der Koppenwinkellacke; 2000 m^2, 100%, 8448/1; + *Pleurospermum austriacum*.

42: Obertraun, Steig von der Koppenwinkelalm zur Landfriedalm; 300 m^2, 100%, 8448/1; + *Polygonatum odoratum*, r *Malaxis monophyllos*.

69: Obertraun, Miesenbach, nahe des Höllgrabens unter einer Felswand; 150 m^2, 95%, 8448/3; + *Galium sylvaticum*, + *Buphthalmum salicifolium*, + *Malaxis monophyllos*, + *Gymnadenia conopsea*, + *Briza media*, + *Festuca rubra*, + *Neottia nidus-avis*, + *Thesium alpinum*, + *Agrostis stolonifera*, + *Achillea millefolium*, + *Phyteuma orbiculare*, + *Acinos alpinus*, + *Galium anisophyllum*.

114: Obertraun, zwischen Schafeck-Kogel und Höllgraben; 250 m^2, 100%, 8448/3; + *Moneses uniflora*, + *Polypodium vulgare*.

96: Obertraun, ca. 100 m oberhalb der Piste zwischen Hanzinger-Hütte und Ahornboden; 600 m^2, 100%, 8448/3; + *Salix caprea* (B2), + Populus sp. (S1).

101: Hinterer Gosausee, südlich der Hinteren Seealm östlich des Weges; 500 m^2, 95%, 8547/1; + *Sambucus racemosa* (S1), + *Rumex alpinus*, + *Allium victorialis*, + *Luzula multiflora*, + *Milium effusum*.

102: Hinterer Gosausee, zwischen Bockstein und Hinterer Seealm südlich des Weges; 500 m^2, 95%, 8547/1; + *Rhodothamnus chamaecistus* (S2), + *Euphrasia salisburgensis*, + *Pleurospermum austriacum*, + *Trollius europaeus*, + *Sedum atratum*, + *Festuca alpina*, + *Hieracium villosum*, + *Allium victorialis*, + *Asplenium ruta-muraria*, + *Milium effusum*, + *Myosotis alpestris*.

52: Hallstatt, Weg zum Wiesberghaus, Lawinenhang (Bergsturzgelände) unterhalb der Tiergartenhütte; 1200 m^2, 90%, 8447/4; + *Pinus cembra* (B2), 1 *Lonicera caerulea* (S1), 1 *Pinus cembra* (S1), + *Sorbus aucuparia* (juv.), 1 *Agrostis schraderana*, 1 *Luzula glabrata*, + *Leontodon helveticus*, +

Pedicularis rostrato-capitata, + *Primula clusiana*, + *Selaginella selaginoides*, + *Crepis aurea*, + *Epilobium alpestre*, + *Epilobium alsinifolium*, + *Campanula pulla*, + *Polygonum viviparum*, + *Potentilla aurea*, + *Festuca alpina*, + *Thymus polytrichus*, + *Pedicularis recutita*, + *Hieracium villosum*, + *Carex firma*, + *Phyteuma orbiculare*.

115: Obertraun, Lawinenschneise westlich des Mammuthöhlen-Westeinganges; 200 m^2, 95%, 8448/3; + *Larix decidua* (juv.), + *Agrostis tenuis*, + *Agrostis stolonifera*, + *Festuca rubra*, + *Pedicularis recutita*, + *Festuca pulchella*, + *Carex firma*, + *Acinos alpinus*, + *Achillea clavenae*, + *Calamagrostis villosa*.

83: Obertraun, oberhalb des Weges zur Mammuthöhle; 150 m^2, 100%, 8448/3; + *Rhodothamnus chamaecistus* (S2), 1 *Dryopteris villarii*, 1 *Calamagrostis villosa*, + *Streptopus amplexifolius*, + *Galium anisophyllum*.

8: Dachsteinplateau, Tiefkar; 100 m^2, 100%, 8447/4; 1 *Salix waldsteiniana* (S1), + *Juniperus alpina* (S1), + *Salix reticulata* (S2), 1 *Myosotis sylvatica* agg., + *Festuca rubra*, + *Anthyllis vulneraria*, + *Geum montanum*, + *Helianthemum grandiflorum*, + *Homogyne discolor*, + *Lotus corniculatus*, + *Phleum alpinum*, + *Polygonum viviparum*, + *Potentilla aurea*, + *Phyteuma orbiculare*, + *Galium anisophyllum*, + *Polygala amara*.

TABELLE 2:

1 Seslerio-Fagetum
2 Carici-Fagetum
3 Cardamino trifoliae-Fagetum
 a Zentrale Ausbildung
 b *Petasites albus*-Ausbildung
 c *Luzula sylvatica*-Ausbildung
 d *Adenostyles alliariae*-Ausbildung
 e *Pinus cembra*-Ausbildung

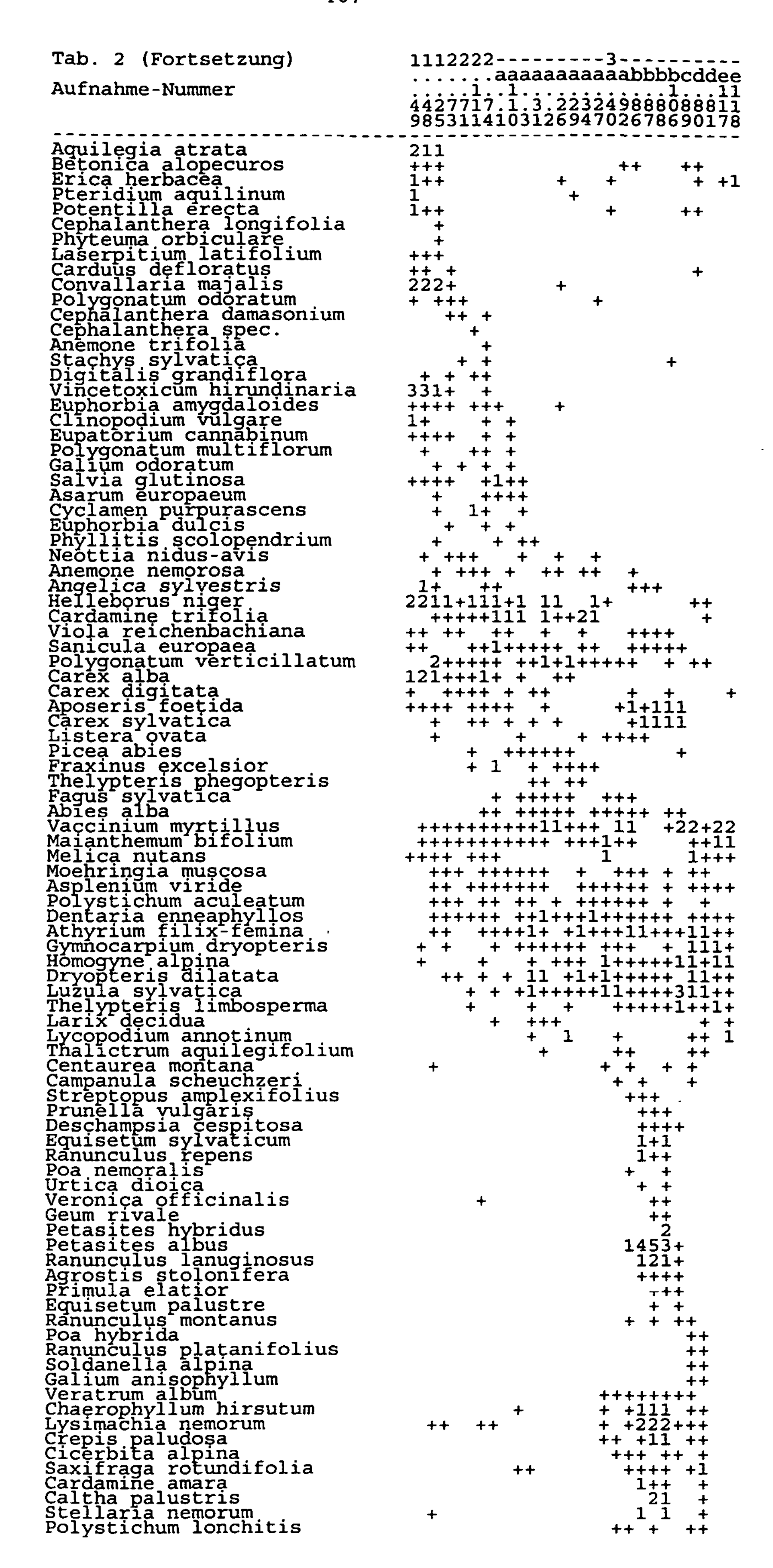
```
                              1112222---------3----------
                              .......aaaaaaaaaaabbbbcddee
Aufnahme-Nummer               .....1..1............1...11
                              4427717.1.3.223249888088811
                              985311410312694702678690178
Meereshöhe                    ................11111111111
                              766766665677888712113133222
                              299604353622885944775810447
                              000000005500500500000500000
Exposition                    WWWWNNWNNNNNWNNNNWSSSSSNNNN
                              .S.N.NNN.N.ON.NNN.WS.S.....
                              .W.W.OWW.W..W.WWW..W.W.....
Inklination in Grad           222123.112213.122111111.243
                              000850550205050505055058000
Deckung Baumschicht 1         574899.67487889677876887856
in %                          005500.00000000000000050005
        Baumschicht 2         2121329337433215521.1123243
                              000555005000005500555550000
        Strauchschicht        452.1.1.11311..12141.1.2.11
                              000558050500035000503050505
        Zwergstrauchschicht   .........................12
                              .........................50
        Krautschicht          1..........................
                              098111241231113192289858422
                              050500505000550055505000505
---------------------------------------------------------

Baumschicht 1:
Picea abies                   3322+2 34132224232 14232422
Fagus sylvatica               121445 21224332224541443313
Larix decidua                 +  11+ 1  1 1   1      3223
Acer pseudoplatanus            121   11 21112      ++ 1
Sorbus aucuparia                1     +
Abies alba                       2   1 33122 212  122 111
Ulmus glabra                      +
Taxus baccata                                  1
Pinus cembra                                             +

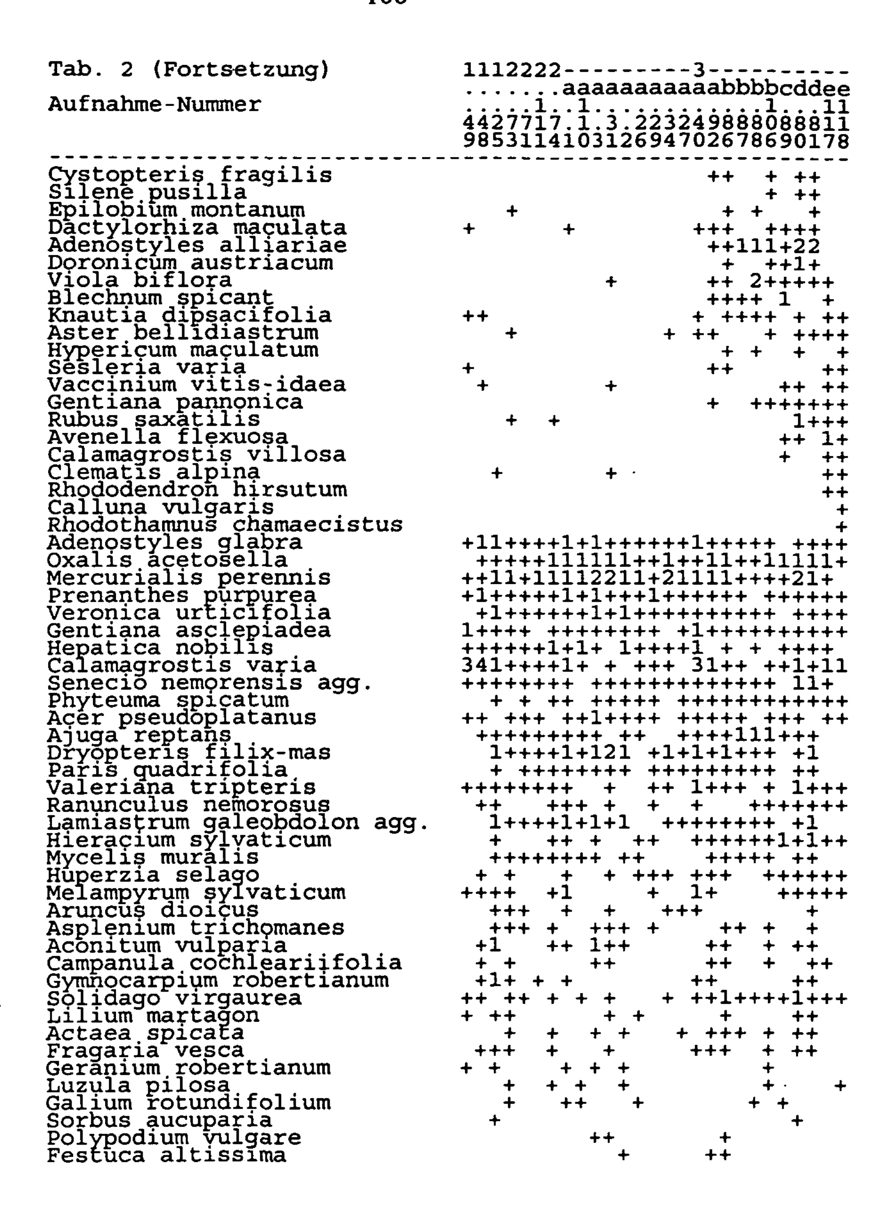
Baumschicht 2:
Picea abies                   ++1 2+41121 12 12+1+1+11+21
Acer pseudoplatanus           ++1+1 21121 11+11 1+1212+1+
Sorbus aria                   2+1  +      2  1
Fraxinus excelsior            1 +      1
Abies alba                     1 1   11 222211  ++1 1  ++
Fagus sylvatica                  112323212212322+ 1+12221
Sorbus aucuparia                  +      1    + +    1 ++
Larix decidua                       1         2        11
Pinus cembra                                           +1

Strauchschicht:
Picea abies                   112++++ +221+  22+21 +1++11
Fagus sylvatica               ++ +2++ +1121  +1+21+1+2+
Daphne mezereum               ++++ ++1+++ +++  ++   ++  +
Sorbus aria                   ++++++++  + ++  +      + ++
Lonicera alpigena             ++++      ++      ++    1
Larix decidua                 ++              1      +  +
Corylus avellana              211 + + ++     +
Frangula alnus                13++  + +
Rhamnus catharticus           1++
Amelanchier ovalis            +++
Berberis vulgaris             1+
Fraxinus excelsior             ++++++ +1++
Coronilla emerus                1
Malus sylvestris                +
Acer pseudoplatanus             1++ + +1  +    +1++++++++
Lonicera xylosteum              +               + +
Salix appendiculata             1       +         +    ++
Sorbus aucuparia                 +++++1++++++ +++ +++++++
Abies alba                       + +++  1 1  ++1+  ++  +
Ulmus glabra                     +  +
Lonicera nigra                      +   1   +  +++ ++ ++
Rosa pendulina                          + ++   ++  ++++++
Ribes alpinum                                     +
Rubus fruticosus agg.                             ++
Rubus idaeus                                      +    ++
Sambucus racemosa                                   +
Sorbus chamaemespilus                                  + ++
Pinus cembra                                              +

Krautschicht:
Pimpinella major              1+
Anthericum ramosum            1+
Buphthalmum salicifolium      1+
Aconitum napellus             ++
Origanum vulgare              ++
Polygala chamaebuxus          ++                    +
Heracleum austriacum          ++                     +
Campanula trachelium          +++                    +
```



```
Tab. 2 (Fortsetzung)          1112222---------3----------
                              .......aaaaaaaaaaabbbbcddee
Aufnahme-Nummer               .....1..1............1...11
                              4427717.1.3.223249888088811
                              985311410312694702678690178
---------------------------------------------------------
Aquilegia atrata              211
Betonica alopecuros           +++              ++   ++
Erica herbacea                1++         +   +      + +1
Pteridium aquilinum           1            +
Potentilla erecta             1++             +     ++
Cephalanthera longifolia        +
Phyteuma orbiculare             +
Laserpitium latifolium        +++
Carduus defloratus            ++ +                   +
Convallaria majalis           222+        +
Polygonatum odoratum          + +++          +
Cephalanthera damasonium         ++ +
Cephalanthera spec.                +
Anemone trifolia                    +
Stachys sylvatica                 + +              +
Digitalis grandiflora          + + ++
Vincetoxicum hirundinaria     331+  +
Euphorbia amygdaloides        ++++ +++    +
Clinopodium vulgare           1+    + +
Eupatorium cannabinum         ++++  + +
Polygonatum multiflorum        +   ++ +
Galium odoratum                 + + + +
Salvia glutinosa              ++++  +1++
Asarum europaeum                +   ++++
Cyclamen purpurascens           +  1+  +
Euphorbia dulcis                 +  + +
Phyllitis scolopendrium         +    + ++
Neottia nidus-avis             + +++   +  +  +
Anemone nemorosa                + +++ +  ++ ++  +
Angelica sylvestris            1+   ++          +++
Helleborus niger              2211+111+1 11  1+      ++
Cardamine trifolia              +++++111 1++21        +
Viola reichenbachiana         ++ ++  ++  +  +   ++++
Sanicula europaea             ++   ++1+++++ ++  +++++
Polygonatum verticillatum       2+++++ ++1+1+++++  + ++
Carex alba                    121+++1+ +  ++
Carex digitata                +  ++++ + ++      +  +    +
Aposeris foetida              ++++ ++++  +     +1+111
Carex sylvatica                 +   ++ + + +     +1111
Listera ovata                   +      +    + ++++
Picea abies                        +  ++++++        +
Fraxinus excelsior                 + 1  + ++++
Thelypteris phegopteris                 ++ ++
Fagus sylvatica                      + +++++  +++
Abies alba                          ++ +++++ +++++ ++
Vaccinium myrtillus            ++++++++++11+++ 11  +22+22
Maianthemum bifolium           +++++++++++ +++1++    ++11
Melica nutans                 ++++ +++        1      1+++
Moehringia muscosa              +++ ++++++  +  +++ + ++
Asplenium viride                ++ +++++++  ++++++ + ++++
Polystichum aculeatum           +++ ++ ++ + ++++++ +  +
Dentaria enneaphyllos           ++++++ ++1+++1++++++ ++++
Athyrium filix-femina           ++  ++++1+ +1+++11+++11++
Gymnocarpium dryopteris        + +   + ++++++ +++  + 111+
Homogyne alpina                +    +   + +++ 1+++++11+11
Dryopteris dilatata              ++ + + 11 +1+1+++++ 11++
Luzula sylvatica                   + + +1+++++11++++311++
Thelypteris limbosperma            +    +  +   +++++1++1+
Larix decidua                        +  +++           + +
Lycopodium annotinum                    +  1   +     ++ 1
Thalictrum aquilegifolium                +     ++    ++
Centaurea montana               +             + +  + +
Campanula scheuchzeri                            + +   +
Streptopus amplexifolius                          +++
Prunella vulgaris                                  +++
Deschampsia cespitosa                              ++++
Equisetum sylvaticum                               1+1
Ranunculus repens                                  1++
Poa nemoralis                                     +  +
Urtica dioica                                      + +
Veronica officinalis                +             ++
Geum rivale                                         ++
Petasites hybridus                                   2
Petasites albus                                   1453+
Ranunculus lanuginosus                             121+
Agrostis stolonifera                               ++++
Primula elatior                                     +++
Equisetum palustre                                  + +
Ranunculus montanus                               + + ++
Poa hybrida                                            ++
Ranunculus platanifolius                               ++
Soldanella alpina                                      ++
Galium anisophyllum                                    ++
Veratrum album                                  ++++++++
Chaerophyllum hirsutum                +       + +111 ++
Lysimachia nemorum              ++  ++        + +222+++
Crepis paludosa                                 ++ +11 ++
Cicerbita alpina                                 +++ ++ +
Saxifraga rotundifolia                ++        ++++ +1
Cardamine amara                                    1++  +
Caltha palustris                                    21  +
Stellaria nemorum               +                  1 1  +
Polystichum lonchitis                            ++ +  ++
```



```
Tab. 2 (Fortsetzung)         1112222---------3----------
                             .......aaaaaaaaaaabbbbcddee
Aufnahme-Nummer              .....1..1............1...11
                             4427717.1.3.223249888088811
                             985311410312694702678690178
--------------------------------------------------------
Cystopteris fragilis                          ++  + ++
Silene pusilla                                    + ++
Epilobium montanum              +              + +   +
Dactylorhiza maculata        +      +        +++  ++++
Adenostyles alliariae                         ++111+22
Doronicum austriacum                             +  ++1+
Viola biflora                          +      ++ 2+++++
Blechnum spicant                              ++++ 1  +
Knautia dipsacifolia         ++              + ++++ + ++
Aster bellidiastrum             +          + ++   + ++++
Hypericum maculatum                            + +  +  +
Sesleria varia               +                ++      ++
Vaccinium vitis-idaea         +        +           ++ ++
Gentiana pannonica                            +  +++++++
Rubus saxatilis                 +  +                1+++
Avenella flexuosa                                  ++ 1+
Calamagrostis villosa                              +  ++
Clematis alpina                +       +              ++
Rhododendron hirsutum                                 ++
Calluna vulgaris                                       +
Rhodothamnus chamaecistus                              +
Adenostyles glabra           +11++++1+1++++++1+++++ ++++
Oxalis acetosella             +++++111111++1++11++11111+
Mercurialis perennis         ++11+11112211+21111++++21+
Prenanthes purpurea          +1+++++1+1+++1++++++ ++++++
Veronica urticifolia          +1++++++1+1++++++++++ ++++
Gentiana asclepiadea         1++++ ++++++++ +1++++++++++
Hepatica nobilis             ++++++1+1+ 1++++1 + + ++++
Calamagrostis varia          341++++1+ + +++ 31++ ++1+11
Senecio nemorensis agg.      ++++++++ +++++++++++++ 11+
Phyteuma spicatum              + + ++ +++++ ++++++++++++
Acer pseudoplatanus          ++ +++ ++1++++ +++++ +++ ++
Ajuga reptans                 +++++++++ ++  ++++111+++
Dryopteris filix-mas           1++++1+121 +1+1+1+++ +1
Paris quadrifolia              + ++++++++ +++++++++ ++
Valeriana tripteris          ++++++++  +  ++ 1+++ + 1+++
Ranunculus nemorosus          ++   +++ +  +  +   +++++++
Lamiastrum galeobdolon agg.    1++++1+1+1  ++++++++ +1
Hieracium sylvaticum           +   ++ +  ++  ++++++1+1++
Mycelis muralis                ++++++++ ++    +++++ ++
Huperzia selago               + +   +  + +++ +++  ++++++
Melampyrum sylvaticum        ++++  +1     +  1+    +++++
Aruncus dioicus                +++  +  +   +++       +
Asplenium trichomanes          +++ +  +++ +    ++ +  +
Aconitum vulparia             +1   ++ 1++     ++  + ++
Campanula cochleariifolia     + +     ++       ++  +  ++
Gymnocarpium robertianum      +1+ + +        ++     ++
Solidago virgaurea           ++ ++ + + +   + ++1++++1+++
Lilium martagon              + ++      + +     +    ++
Actaea spicata                  +  +  + +   + +++ + ++
Fragaria vesca                +++  +   +    +++   + ++
Geranium robertianum         + +    + + +         +
Luzula pilosa                   +  + +  +         +    +
Galium rotundifolium            +   ++   +       + +
Sorbus aucuparia               +                    +
Polypodium vulgare                    ++       +
Festuca altissima                       +     ++
```

VERZEICHNIS DER AUFNAHMEORTE UND DER NICHT IN TABELLE 2 ENTHALTENEN ARTEN:

49: Obertraun, Steig von der Koppenwinkelalm zur Landfriedalm (neben Schuttstrom); 800 m^2, 100%, 8448/1; + *Sorbus aria* (B1), + *Crataegus monogyna* (S1), + *Prunella grandiflora*, + *Thymus polytrichus*, + *Petasites paradoxus*, + *Galium pumilum*, + *Euphrasia rostkoviana*, + *Hieracium bupleuroides*, + *Lotus corniculatus*, + *Carex flacca*.

48: Obertraun, Steig von der Koppenwinkelalm zur Landfriedalm (nördlich des Schuttstroms); 600 m^2, 100%, 8448/1; + *Sorbus aria* (juv.).

25: Obertraun, Sulzgraben, am Weg zur Schönbergalm; 180 m^2, 100%, 8448/3; + *Aconitum variegatum*.

73: Obertraun, westlich des Großen Roten Grabens, zwischen den zwei Schlägen; 1600 m^2, 95%, 8448/3; + *Taxus baccata* (B2), + *Rubus caesius* (S1), + *Hypericum montanum*, + *Scrophularia nodosa*.

71: Obertraun, Koppenwinkel, südlich oberhalb der beiden Pöller-Quelläste; 300 m^2, 95%, 8448/1; + *Ulmus glabra* (B2).

111: Hallstatt, Waldbacheck-Wald am Steig auf den Vorderen Hirlatz; 1500 m^2, 95%, 8447/2; + *Acer platanoides* (juv.).

74: Obertraun, südöstlich der Dachsteinseilbahn-Talstation; 1000 m^2, 95%, 8448/3; + *Euonymus europaea* (S1), + *Viola riviniana*.

1: Obertraun, Winkl, Schergenkogel, oberhalb der Abzweigung des unmarkierten Steiges; 500 m^2, 90%, 8448/3; + *Astrantia major*.

110: Obertraun, Wirtschaftswald südlich der Pöller-Mündung in die Koppentraun (zwischen den zwei Wegen); 800 m^2, 95%, 8448/1; + *Galeopsis speciosa*.

3: Obertraun, Miesenbach, südlich Osel-Alm, östlich der Seilbahn-Trasse; 500 m^2, 95%, 8448/3.

31: Hallstatt, Echerntal, nördlich Bischofskopf, oberhalb und unterhalb des unmarkierten Steiges; 1000 m^2, 100%, 8447/4; + *Lunaria rediviva*.

2: Hallstatt, Hirschau-Wald, nördlich der Hirschaualm; 500 m^2, 90%, 8447/4.

26: Obertraun, östlich des Großen Roten Grabens; 600 m^2, 95%, 8448/1; + *Taxus baccata* (S1).

29: Obertraun, Winklerberg, kl. Rücken westlich des markierten Weges; 1000 m^2, 95%, 8448/3.

34: Hallstatt, Echerntal, östlich des Waldbachs; 500 m^2, 100%, 8447/4.

27: Obertraun, Rotengraben-Wald; 1000 m^2, 95% 8448/1; + *Taxus baccata* (juv.), + *Hedera helix*.

40: Obertraun, westlich Schafeck-Kogel (Hochwurzen); 500 m^2, 100%, 8448/3; + *Milium effusum*, + *Selaginella selaginoides*.

92: Hinterer Gosausee, östlich der Hinteren Seealm; 1000 m^2, 95%, 8447/3; + *Senecio abrotanifolius*.

86: Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald; 1000 m^2, 95%, 8447/3; + *Rhodothamnus chamaecistus* (S2), + *Moneses uniflora*, + *Pyrola minor*, + *Peucedanum ostruthium*.

87: Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald; 1000 m^2, 95%, 8447/3; + *Aegopodium podagraria*, + *Geranium sylvaticum*.

88: Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald; 1000 m^2, 100%, 8447/3; + *Chaerophyllum villarsii*, + *Chrysosplenium alternifolium*, + *Lathyrus vernus*, + *Vicia sylvatica*, + *Poa trivialis*, + *Leucanthemum ircutianum*, + *Alchemilla vulgaris* agg.

106: Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald; 1200 m^2, 100%, 8447/3; + *Cirsium oleraceum*, + *Carex brachystachys*, + *Equisetum arvense*, + *Epipogium aphyllum*, + *Rumex alpestris*, + *Parnassia palustris*, + *Cerastium holosteoides*, + *Tofieldia calyculata*, + *Carex ornithopoda*, + *Scabiosa lucida*.

89: Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald; 1000 m^2, 95%, 8447/3; + *Carex flacca*, + *Carex nigra*, + *Carex pallescens*, + *Moneses uniflora*, + *Luzula luzulina*, r *Corallorhiza trifida*.

80: Obertraun, westlich der Schönbergalm; 1000 m^2, 95%, 8448/3; + *Selaginella selaginoides*, + *Geranium sylvaticum*, + *Carex ornithopoda*, + *Scabiosa lucida*, + *Polygala amara*, + *Pedicularis recutita*, + *Silene vulgaris*, + *Acinos alpinus*, + *Veronica chamaedrys*, + *Alchemilla anisiaca*, + *Leontodon hispidus*.

81: Obertraun, zwischen Schönbergalm und Mortonhöhle; 1400 m^2, 90%, 8448/3; + *Galeopsis speciosa*, + *Arabis alpina*, + *Circaea intermedia*, + *Cystopteris montana*, + *Cystopteris regia*.

117: Obertraun, Angeralm-Eck; 500 m^2, 95%, 8448/3; + *Primula clusiana*, + *Valeriana montana*, + *Valeriana saxatilis*.

118: Obertraun, Angeralm-Eck; 700 m^2, 90%, 8448/3; + *Tofieldia calyculata*, + *Leontodon hispidus*.

TABELLE 3:

```
1  Asplenio-Piceetum
      a Zentrale Ausbildung
      b Rhododendron hirsutum-Ausbildung
2  Homogyno-Piceetum
      c Adenostyles glabra-Ausbildung
      d Adenostyles alliariae-Ausbildung
3  Seslerio-Piceetum
4  Vaccinio-Pinetum cembrae
5  Erico-Rhododendretum hirsuti
      e Fagus sylvatica-Ausbildung
      f Carex ferruginea-Ausbildung
      g Zentrale Ausbildung
6  Homogyno discoloris-Loiseleurietum

                                     1111111222222222234444444455555555555555566
                                     aaabbbbccccdddddd.........eeeeefffggggggg..
Aufnahme-Nummer                      ......111.............1...1...11.1.1..1....
                                     63.239111334774989453305.809990070508.0111.
                                     5048353265956730214367915403948357055641477
Meereshöhe                           ........11111111111111111111111111111111111
                                     5566698821333334344445645443323234377479787
                                     3917553978267229565201387082341903263724458
                                     0000000000005000000000000000000000050550550
Exposition                           NNNNNONNNNNNNWNSWSNNNNNNONNWNWNWNNW.NNWNWNN
                                     ...O..NN..N...N.S.NOWON...N.ONO.....OWNW...
                                     ......OO..O...W.W.W...O...O..W........W....
Inklination in Grad                  .12223441221...226.11.3...321215261.11.11.1
                                     35050050005055505085580558505005000.5050050
Deckung   Baumschicht 1              9766652576876665636.624654111....14........
in %                                 0000055550000505500.005005005....505........
          Baumschicht 2              143221321231122.2315113.111151.1.2.........
                                     5005050050050508500050050005002055..5.....
          Strauchschicht             214.1111.211531.3216356..667567.21788961..2
                                     0508555585000055005000005500000558000000..0
          Zwergstrauchschicht        ....172.2.1.12..3.2478736857768.11778675667
                                     ...505520508552.52000000000000800000000000000
          Krautschicht               ....1......................................
                                     75860268398785966476982833554626864 1.328811
                                     000005050555000000050005555000005005058005055
--------------------------------------------------------------------------------

Baumschicht 1:
Acer pseudoplatanus                  1  2     +
Abies alba                           122   1   +               + +
Fagus sylvatica                       3112 1                   +1+
Picea abies                          5233321 44342444233 + ++2  11
Larix decidua                         21213243232322 3 2 3234331+1   112
Pinus cembra                                           2 2+ 12         2

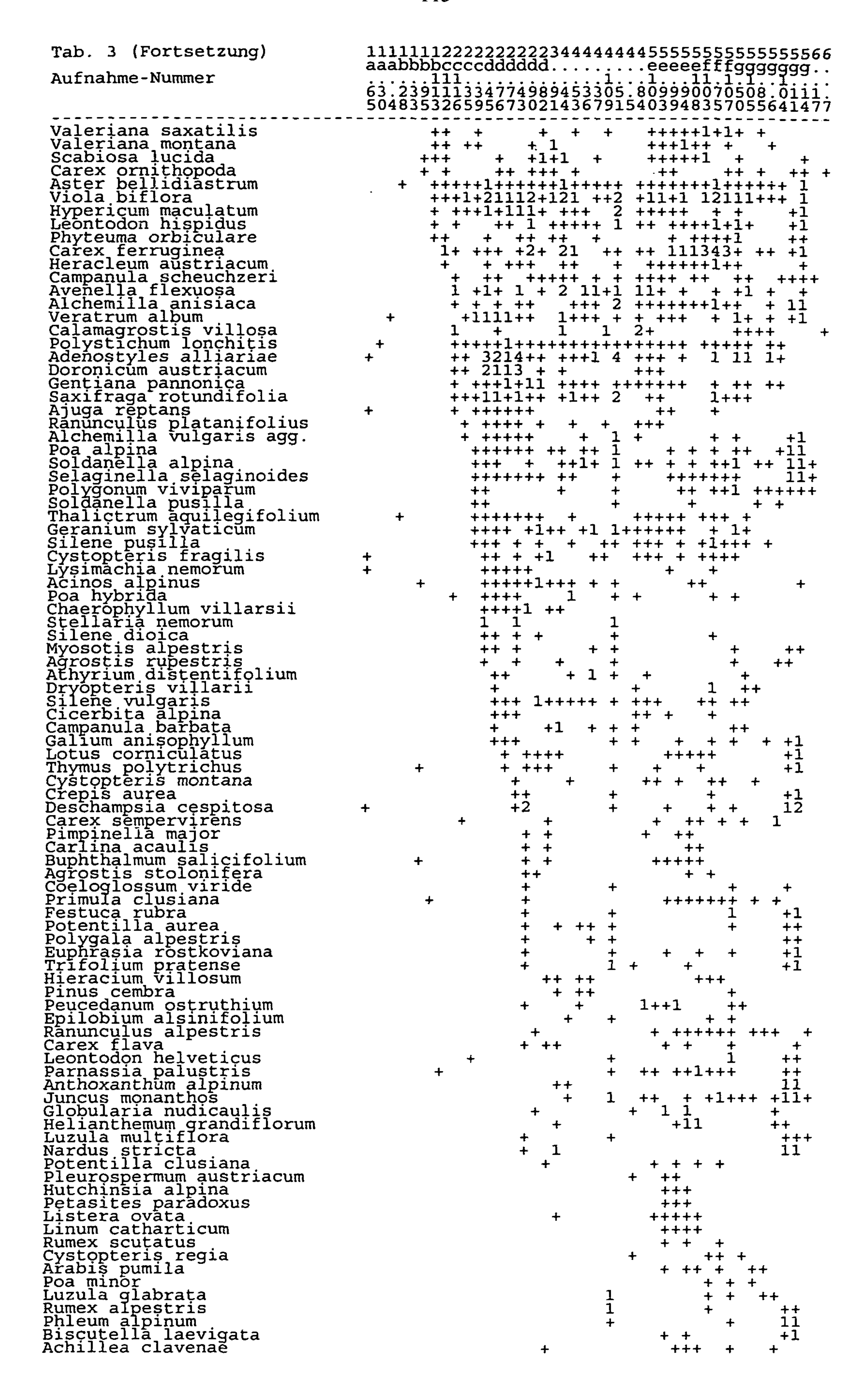
Baumschicht 2:
Fraxinus excelsior                     1
Sorbus aria                              2 1                     +
Abies alba                           + 1   +          +    +   + +
Picea abies                          1222111122321211221    +1  11+
Fagus sylvatica                       11 1 2+      1+           131
Acer pseudoplatanus                  22121++ 1 +1+22+1+++     +++1++  +
Sorbus aucuparia                      11     +++ 1++ + +11++  ++++++
Larix decidua                            +212+11+1   +  3212112++ + 1121
Pinus cembra                                            +1+2+11           1
Betula pubescens                                               1+++

Strauchschicht:
Lonicera xylosteum                   +
Sambucus nigra                       + +
Corylus avellana                      ++  +
Frangula alnus                       + + +1++
Fraxinus excelsior                   ++    ++
Rubus idaeus                         +++  ++     ++  +          + +
Amelanchier ovalis                      + ++                       +
Abies alba                           +++ +   +    +++  +      +++1++
Fagus sylvatica                      +1+ 1+1+  + +++          +1212+
Sorbus aria                          + +11+1+    +   ++  +    ++ 1++
Picea abies                          ++2111+21221+11++21+  + +  1+++ +
Acer pseudoplatanus                  1 ++++1+  +1+11+1 +  +   ++1211+++
Lonicera alpigena                    + +  ++++    +++ +    1    +   +
Sorbus aucuparia                     1+1+++++++++32++1++ ++1 ++111+1++   +
Rosa pendulina                       ++++ ++++  +++  ++ ++ +  +++++     +
Salix appendiculata                    ++ +++    ++  +++++++ +++1+2++++  ++
Lonicera nigra                       +22+++ +++ ++  +    + +  +++++      +
Larix decidua                            +++++1+ ++  + 121111+1+++++21+ +
Pinus cembra                           +        +    + 1+++++             +
Lonicera caerulea                         +             1  +    + +    +
Taxus baccata                              +                     +
Betula pubescens                                           +   +++1+  +
Alnus viridis                                   +  1    2 2   121 +  ++1+1+
Sorbus chamaemespilus                        + + 11  1 +++1+  11++++ + +++1+
Salix waldsteiniana                            +          + ++         1++1+
Juniperus alpina                                      +   +  +  ++++ + 21111
Salix glabra                                            +    + +++2 ++ +1  +
Pinus mugo                                           2+ 2223+ 333234++ 455542  2

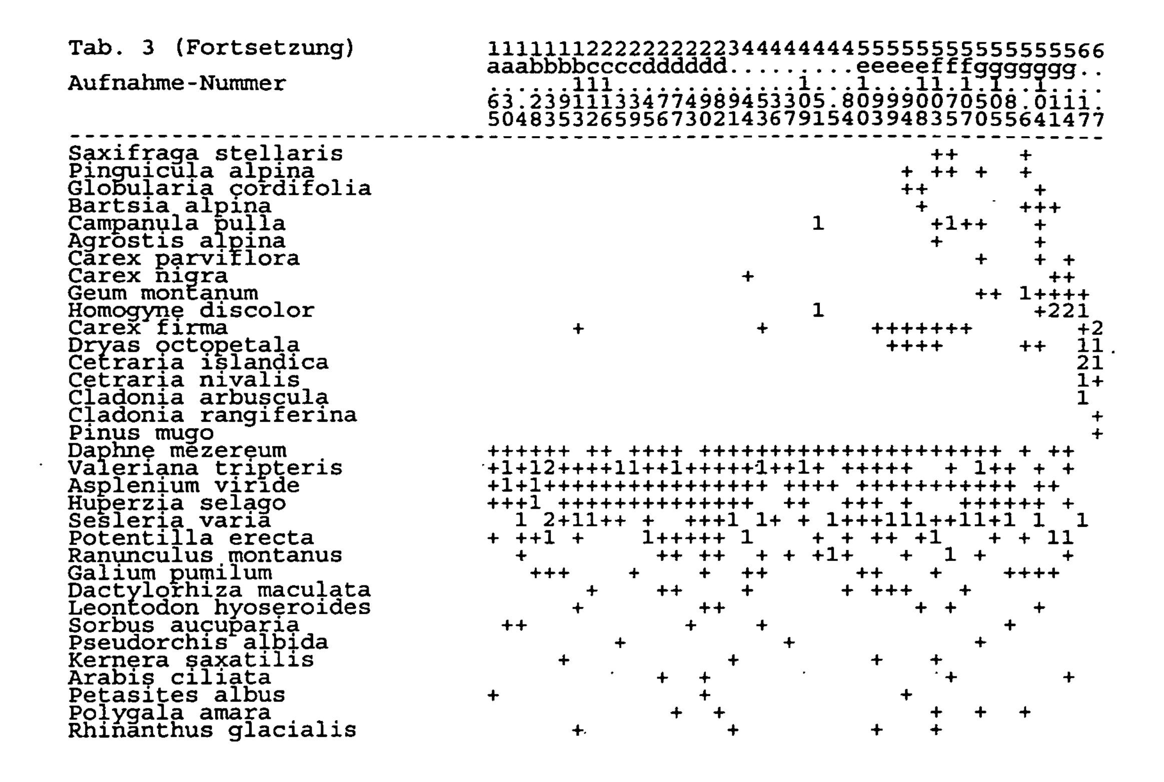
Zwergstrauchschicht:
Vaccinium myrtillus                  212113+ 212223++3+224232243342+ + 333321111
Vaccinium vitis-idaea                 ++ +2+ ++++1++ 1+1+113 1121+11  +1111+ + 1
Rhododendron hirsutum                  +1232++ + +   +  334223223334+2+3232234
Erica herbacea                         ++111+1+  ++  2+21 3+ 2211212++11+12
Calluna vulgaris                          ++         + 1      + ++      +
```

```
Tab. 3 (Fortsetzung)          1111111222222222222234444444445555555555555566
                              aaabbbbccccdddddd..........eeeeefffgggggg..
Aufnahme-Nummer               ......111.............1...1...11.1.1..1....
                              63.239111334774989453305.809990070508.0111.
                              5048353265956730214367915403948357055641477
------------------------------------------------------------------------
Rhodothamnus chamaecistus           +   + +   +  +     + 1111++1  2+2
Rhododendron x intermedium                                         +
Empetrum hermaphroditum                                            +
Salix retusa                                               +        +++1 2
Vaccinium gaultherioides                         1                +1112+ 22
Loiseleuria procumbens                                             + +   34
Empetrum nigrum agg.                                               + +    1

Krautschicht:
Galium rotundifolium          + +
Viola reichenbachiana         + +
Cardamine trifolia            1 ++
Carex alba                    + ++
Fraxinus excelsior             +++
Anemone nemorosa              + + +
Fagus sylvatica                + ++
Moneses uniflora              +    +
Salvia glutinosa                ++ +
Galium sylvaticum                  ++
Hepatica nobilis               ++11+ ++ +++++ ++
Convallaria majalis             + ++++
Epilobium montanum               +         + +
Helleborus niger                +     + +1 ++++++      +
Sanicula europaea             + +        +  +
Rumex acetosa                            +  1
Geranium robertianum          +  +          + +
Luzula pilosa                 ++      + +++ +        +
Thelypteris phegopteris       ++1++++   +   ++   2       +
Mycelis muralis               +++  +  +     + +         +
Actaea spicata                +           ++           ++
Clinopodium vulgare              +          +          ++
Aruncus dioicus                ++ + +     ++ + +      ++ +
Abies alba                    +++ +     +   +            + +
Angelica sylvestris              ++ ++       +  +     +++ +  +
Polypodium vulgare            ++++            +         + +
Fragaria vesca                ++++++++ ++++++ ++   +   +++
Gentiana asclepiadea          + 1+ +++++1+ 1+ + +      +++ + +
Calamagrostis varia           ++223133123++1++312 221 2 232321+2
Oxalis acetosella             2211+1+1111++++1++ +1+111+++ +  +
Veronica urticifolia          +1+11+++++++++1+1+    +  +++++ + +
Mercurialis perennis           ++2++1112 221221+ 2     ++1+1++1+
Senecio nemorensis agg.       +++1++ ++++21+3+1+++ + + +++ + +++
Gymnocarpium dryopteris       +2+1+1+ +1+ +++ +  ++ 1+ +11+1  +
Picea abies                   +11 +    ++ ++    +    +     +
Luzula sylvatica               11 +++ 12++11+1++1+11+11+1+++++++
Acer pseudoplatanus            ++++ + ++++++++  ++      ++++++
Asplenium trichomanes         1++  +      + +++   ++    + +  +
Blechnum spicant                +    +   ++ +  + +      + +
Asplenium ruta-muraria        ++   +        ++    +    + + +
Moehringia muscosa            +1++    +++1+++++++++  +++ ++     +
Paris quadrifolia             ++++ ++++ ++++++++ + +++ +++ ++
Phyteuma spicatum             +  +  + +++++++++  + ++ ++++++  +
Polystichum aculeatum         + ++ +       ++    +    +   +++  +
Lycopodium annotinum          31312++ + +++++ + 1+++1+++1+ +       1
Adenostyles glabra            1+12++11++21 ++++1 1+++ +++++1++11 ++ +
Campanula cochleariifolia       +++++++ + ++  ++    +   ++++++ +  +
Carex digitata                1++  ++ +  +  + + + ++++ +  +++    +
Gymnocarpium robertianum      + 1++++++ + +++ +  +  +++ ++ +++++  +
Hieracium sylvaticum          + ++++ +111211+1+11+1+ ++++ 1++++ 1     +
Knautia dipsacifolia            + +1+++  ++++++ +1++++ ++++++++++++
Melampyrum sylvaticum           ++1++1+11++++1++1 +++++++++      +  +
Polygonatum verticillatum       ++  ++ + +++ +++++     +++++++   +
Prenanthes purpurea           ++++1++++++++++++++++  +  +1+1++  + +
Ranunculus nemorosus          +  ++ +++11+++++++++11  + ++++++++ 1
Rubus saxatilis                 1 +++++ + +++++++++1+  ++11+1++  ++
Thelypteris limbosperma         1 1 + + 1+11 ++ 1++    12++1     +
Chaerophyllum hirsutum        + +   +++++11+3+   11+ 3 +++ +  1 +
Athyrium filix-femina         111+ ++ +112221++ 1++ ++ ++1++  + +
Dryopteris dilatata           121++++ +++221+++ ++++++ +1+++  +  +
Dryopteris filix-mas          +111 +++ 1+ +++++    +    +++   + +
Maianthemum bifolium          2++++1++1++++1+++ + + +  ++++++ +   +
Melica nutans                   + 2 +1+ 11111+1+1       +11+ +    +
Lamiastrum galeobdolon agg.   1 +1    +++1++1+ +++ + + +++ +  + ++
Betonica alopecuros             +++++    ++++1111+     +++1+11+   +
Dentaria enneaphyllos         ++++    ++1+11++++++11 +++++++  + 11
Solidago virgaurea            ++1++1++++++1+ 11++++1++ +1+1+++++1+1++
Larix decidua                  + +    +++ +        ++  + +      + +
Homogyne alpina               ++++11+++1211111+111111111+1++ ++11+21  r
Veronica chamaedrys           +  +       ++ ++        +   +
Lilium martagon                +  + +++  ++++++++++    ++ ++   +
Aconitum vulparia               ++     + +++++   + + +  ++ ++ + +
Aposeris foetida                  1 +   21  12 +  +     ++1 1
Centaurea montana                 ++++++ ++++ +++ ++  +++  ++
Epipactis atrorubens              ++          ++          +
Polygala chamaebuxus              ++    +  + ++          + ++
Gymnadenia conopsea               +    +                 +  +
Laserpitium latifolium            +           ++        + ++++
Tofieldia calyculata              + ++  ++   +  ++ +   + +1++++++
Thesium alpinum                    +       + ++ ++ +       ++++ +
Aconitum napellus                  +        ++ + +   +   ++ +++ ++
Clematis alpina                +   +++  + +   ++ ++ +  +++ + ++    +
Carduus defloratus                 +++   ++++++++1+++     +++++++ 1+
Senecio abrotanifolius             +      +  ++++     +  +++1
```



```
Tab. 3 (Fortsetzung)         1111111222222222234444444455555555555555566
Aufnahme-Nummer              aaabbbbccccdddddd.........eeeeefffggggggg..
                             ......111.............1...1....11.1.1.1....
                             63.239111334774989453305.809990070508.0111.
                             5048353265956730214367915403948357055641477
-------------------------------------------------------------------------
Valeriana saxatilis                ++  +     +  +  +   +++++1+1+ +
Valeriana montana                  ++ ++    + 1        +++1++ +   +
Scabiosa lucida                   +++    +  +1+1  +    +++++1  +     +
Carex ornithopoda                 + +    ++ +++ +       ++    ++ +  ++ +
Aster bellidiastrum             +  +++++1++++++1+++++ +++++++1++++++ 1
Viola biflora                      +++1+21112+121 ++2 +11+1 12111+++ 1
Hypericum maculatum                + +++1+111+ +++  2 +++++  + +    +1
Leontodon hispidus                 + +   ++ 1 +++++ 1 ++ ++++1+1+   +1
Phyteuma orbiculare                ++   +  ++ ++  +      + ++++1    ++
Carex ferruginea                    1+ +++ +2+ 21  ++ ++ 111343+ ++ +1
Heracleum austriacum                +   + +++  ++   +  ++++++1++     +
Campanula scheuchzeri                +  ++  +++++ + + ++++ ++  ++  ++++
Avenella flexuosa                    1 +1+ 1 + 2 11+1 11+ +  + +1 +  +
Alchemilla anisiaca                  + + + ++   +++ 2 +++++++1++  + 11
Veratrum album                 +      +1111++  1+++ + + +++  + 1+ + +1
Calamagrostis villosa                1   +     1   1  2+       ++++    +
Polystichum lonchitis         +      +++++1++++++++++++++++ +++++ ++
Adenostyles alliariae        +       ++ 3214++ +++1 4 +++ +  1 11 1+
Doronicum austriacum                 ++ 2113 + +      +++
Gentiana pannonica                   + +++1+11 ++++ +++++++  + ++ ++
Saxifraga rotundifolia               +++11+1++ +1++ 2  ++    1+++
Ajuga reptans                +       + ++++++           ++   +
Ranunculus platanifolius              + ++++ +  +  +  +++
Alchemilla vulgaris agg.              + +++++    +  1 +      + +    +1
Poa alpina                             ++++++ ++ ++ 1    + + + ++  +11
Soldanella alpina                      +++  +  ++1+ 1 ++ + + ++1 ++ 11+
Selaginella selaginoides               +++++++ ++   +    +++++++    11+
Polygonum viviparum                    ++      +    +     ++ ++1 ++++++
Soldanella pusilla                     ++           +      +     + +
Thalictrum aquilegifolium       +      +++++++  +     +++++ +++ +
Geranium sylvaticum                    ++++ +1++ +1 1++++++  + 1+
Silene pusilla                         +++ + +  +  ++ +++ + +1+++ +
Cystopteris fragilis         +          ++ + +1   ++  +++ + ++++
Lysimachia nemorum           +          +++++            +   +
Acinos alpinus                    +     +++++1+++ + +      ++        +
Poa hybrida                          +  ++++    1   + +      + +
Chaerophyllum villarsii                 ++++1 ++
Stellaria nemorum                       1  1        1
Silene dioica                           ++ + +      +        +
Myosotis alpestris                      ++ +      + +          +    ++
Agrostis rupestris                      +  +   +    +          +   ++
Athyrium distentifolium                  ++     + 1 +  +        +
Dryopteris villarii                      +            +      1  ++
Silene vulgaris                          +++ 1+++++ + +++   ++ ++
Cicerbita alpina                         +++          ++ +   +
Campanula barbata                        +    +1  + + +        ++
Galium anisophyllum                      +++        + +   +  + +  + +1
Lotus corniculatus                        + ++++         +++++      +1
Thymus polytrichus                +       + +++     +   +   +       +1
Cystopteris montana                        +    +      ++ +  ++  +
Crepis aurea                               ++       +        +      +1
Deschampsia cespitosa        +             +2       +    +   + +    12
Carex sempervirens                    +       +         +  ++ + +  1
Pimpinella major                            + +        +  ++
Carlina acaulis                             + +            ++
Buphthalmum salicifolium          +         + +         +++++
Agrostis stolonifera                        ++             + +
Coeloglossum viride                         +       +          +    +
Primula clusiana                   +        +            +++++++ + +
Festuca rubra                               +       +          1    +1
Potentilla aurea                            +  + ++ +          +    ++
Polygala alpestris                          +     + +               ++
Euphrasia rostkoviana                       +       +    +  +  +    +1
Trifolium pratense                          +       1 +    +        +1
Hieracium villosum                            ++ ++         +++
Pinus cembra                                   + ++            +
Peucedanum ostruthium                       +    +     1++1    ++
Epilobium alsinifolium                          +   +        + +
Ranunculus alpestris                         +          + ++++++ +++  +
Carex flava                                 + ++         + +   +     +
Leontodon helveticus                   +            +          1    ++
Parnassia palustris                 +               +  ++ ++1+++    ++
Anthoxanthum alpinum                           ++                   11
Juncus monanthos                                +   1  ++  + +1+++ +11+
Globularia nudicaulis                        +        +  1 1       +
Helianthemum grandiflorum                      +          +11      ++
Luzula multiflora                           +       +               +++
Nardus stricta                              +  1                    11
Potentilla clusiana                           +         + + + +
Pleurospermum austriacum                                  +  ++
Hutchinsia alpina                                            +++
Petasites paradoxus                                          +++
Listera ovata                                  +        +++++
Linum catharticum                                            ++++
Rumex scutatus                                               + +  +
Cystopteris regia                                         +      ++ +
Arabis pumila                                                + ++ +  ++
Poa minor                                                        + + +
Luzula glabrata                                     1        + +  ++
Rumex alpestris                                     1        +      ++
Phleum alpinum                                      +          +    11
Biscutella laevigata                                         + +        +1
Achillea clavenae                              +           +++  +   +
```



Tab. 3 (Fortsetzung)	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6
	a	a	a	b	b	b	b	c	c	c	c	d	d	d	d	d	d	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e	e	e	e	e	f	f	f	g	g	g	g	g	g	g	g	.	.
Aufnahme-Nummer	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.
	6	3	.	2	3	9	1	1	1	1	3	3	4	7	7	4	9	8	9	4	5	3	3	0	5	.	8	0	9	9	9	0	0	7	0	5	0	8	.	0	1	1	1	.
	5	0	4	8	3	5	3	2	6	5	9	5	6	7	3	0	2	1	4	3	6	7	9	1	5	4	0	3	9	4	8	3	5	7	0	5	5	6	6	4	1	4	7	7
Saxifraga stellaris																																	+	+					+					
Pinguicula alpina																															+		+	+		+			+					
Globularia cordifolia																															+	+								+				
Bartsia alpina																																+							+	+	+			
Campanula pulla																									1								+	1	+	+				+				
Agrostis alpina																																	+							+				
Carex parviflora																																				+				+		+		
Carex nigra																				+																						+	+		
Geum montanum																																				+	+		1	+	+	+	+	
Homogyne discolor																									1																+	2	2	1	
Carex firma							+														+								+	+	+	+	+	+	+								+	2
Dryas octopetala																														+	+	+	+						+	+			1	1
Cetraria islandica																																											2	1
Cetraria nivalis																																											1	+
Cladonia arbuscula																																											1	
Cladonia rangiferina																																												+
Pinus mugo																																												+
Daphne mezereum	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+		
Valeriana tripteris	+	1	+	1	2	+	+	+	+	1	1	+	+	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+		+	+	+	+	+			+		1	+	+		+		+		
Asplenium viride	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			
Huperzia selago	+	+	+	1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+			+	+	+		+				+	+	+	+	+	+		+		
Sesleria varia			1		2	+	1	1	+	+		+				+	+	+	1		1	+		+		1	+	+	+	1	1	1	+	+	1	1	+	1		1			1	
Potentilla erecta	+		+	+	1		+						1	+	+	+	+	+		1					+		+		+	+		+	1				+		+		1	1		
Ranunculus montanus			+											+	+		+	+			+		+		+	1	+				+			1		+						+		
Galium pumilum				+	+	+					+						+			+	+							+	+				+					+	+	+	+			
Dactylorhiza maculata								+						+	+					+							+		+	+	+				+									
Leontodon hyoseroides							+										+	+														+		+						+				
Sorbus aucuparia		+	+													+					+																	+						
Pseudorchis albida										+													+													+								
Kernera saxatilis						+													+										+				+											
Arabis ciliata														+			+																	+								+		
Petasites albus	+																+														+													
Polygala amara															+			+															+			+			+					
Rhinanthus glacialis							+												+										+				+											

VERZEICHNIS DER AUFNAHMEORTE UND DER NICHT IN TABELLE 3 ENTHALTENEN ARTEN:

65: Obertraun, Koppenwinkel, linksseitig des Pöllerbaches zwischen den zwei rechten Armen des unbezeichneten Baches; 1000 m^2, 100%, 8448/1; + *Chrysosplenium alternifolium*, + *Circaea intermedia*, + *Solanum dulcamara*, + *Asarum europaeum*, + *Campanula trachelium*, + *Stachys sylvatica*, + *Dryopteris carthusiana*, + *Aegopodium podagraria*, + *Primula elatior*, + *Galium odoratum*, + *Carex sylvatica*.

30: Hallstatt, Echerntal, südlich oberhalb des Simony-Denkmals; 700 m^2, 100%, 8447/4; + *Sambucus racemosa* (S1), + *Neottia nidus-avis*.

4: Obertraun, südlich der Koppenwinkelalm, ca. 100 m östlich des Hagenbachs; 600 m^2, 95%, 8448/1; + *Rosa* sp. (S1), + *Eupatorium cannabinum*.

28: Obertraun, Winkler Berg, Ostseite des Rückens, der zum See herunterzieht; 1000 m^2, 90%, 8448/3; + *Aconitum variegatum*, + *Phyllitis scolopendrium*.

33: Hallstatt, Echerntal, nördlich Bischofskopf, oberhalb der Straße; 300 m^2, 100%, 8447/4; + *Corylus avellana* (juv.), + *Galium album*.

95: Obertraun, unterhalb einer Schutthalde östlich des Schafeck-Kogels; 500 m^2, 90%, 8448/3; + *Anthericum ramosum*, + *Vincetoxicum hirundinaria*, + *Platanthera bifolia*.

113: Hallstatt, Waldbacheck-Wald, an der Ostbegrenzung der Hirlatz-Wand; 200 m^2, 95%, 8447/4; + *Aquilegia atrata*, + *Astrantia major*, + *Carex brachystachys*.

112: Hallstatt, Waldbacheck-Wald, ca. 100 m westlich des Steiges auf den Vorderen Hirlatz an der Ostbegrenzung der Hirlatz-Wand; 300 m^2, 95%, 8447/4; 1 *Aquilegia atrata*, + *Carex flacca*.

116: Obertraun, Mittag-Kogel, nordwestlich des Mammuthöhlen-Westeinganges; 1000 m^2, 90%, 8448/3.

35: Hallstatt, Weg zum Wiesberghaus, östlich des Weges zwischen Grubenalm und Hochdürren; 600 m^2, 100%, 8447/4; + *Polygonatum multiflorum*.

39: Obertraun, nahe der Piste südlich der Hanzinger-Hütte; 800 m^2, 100%, 8448/3.

45: Obertraun, nördlich der Obertrauner Landfriedalm, westlich des Steiges; 500 m^2, 95%, 8448/1; + *Polygonatum odoratum*.

76: Obertraun, Schönbergalm, oberhalb des Weges zur Mammuthöhle; 1000 m^2, 95%, 8448/3; + *Geum rivale*, + *Poa nemoralis*.

77: Obertraun, Schönbergalm, zwischen Schönberghaus und Mammuthöhlen-Osteingang; 1200 m^2, 95%, 8448/3; + *Carex ornithopodioides*.

43: Obertraun, nördlich der Obertrauner Landfriedalm; 800 m^2, 100%, 8448/1; 1 *Euphorbia austriaca*, + *Brachypodium sylvaticum*, + *Rumex alpinus*, + *Poa supina*.

90: Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald; 1300 m^2, 95%, 8447/3; 1 *Veronica officinalis*, + *Silene nutans*, + *Leucanthemum ircutianum*, + *Ranunculus*

repens, + *Carex sylvatica*, + *Prunella vulgaris*, + *Dactylis glomerata*.

82: Obertraun, Schönbergalm, östlich des Schönberghauses; 700 m^2, 95%, 8448/3; + *Cirsium oleraceum*, + *Euphrasia salisburgensis*, + *Myosotis sylvatica* agg.

91: Hinterer Gosausee, Kogelgassenwald; 400 m^2, 80%, 8447/3; + *Primula auricula*, + *Centaurea alpestris*, + *Crepis pyrenaica*.

44: Obertraun, südöstlich der Obertrauner Landfriedalm nahe der Landesgrenze; 600 m^2, 90%, 8448/2; + *Calycocorsus stipitatus*, + *Carex pallescens*.

53: Hallstatt, Weg zum Wiesberghaus, Bergsturzgelände unterhalb der Tiergartenhütte; 1500 m^2, 95%, 8447/4; + *Salix appendiculata* (B2), 1 *Festuca pulchella*, + *Pedicularis recutita*, + *Urtica dioica*.

36: Hallstatt, Weg zum Wiesberghaus, oberhalb der Tiergartenhütte östlich des Weges; 1000 m^2, 95%, 8447/4.

37: Obertraun, Krippenbrunn, südlich Krippenau; 600 m^2, 95%, 8448/3; + *Rosa* sp. (S1), 1 *Hieracium bifidum*, + *Thymus polytrichus*.

109: Hallstatt, Waldbacheck; 1000 m^2, 95%, 8447/4.

51: Hallstatt, Weg zum Wiesberghaus, Herrengasse; 2000 m^2, 95%, 8447/4; + *Cerastium fontanum*, + *Cerastium holosteoides*, + *Ajuga genevensis*, + *Achillea millefolium*, + *Veronica aphylla*, + *Gentiana bavarica*, + *Pedicularis recutita*.

5: Hallstatt, Hochau-Wald, nahe verf. Ebnerbergalm; 400 m^2, 90%, 8447/4.

84: Obertraun, Schönbergalm, oberhalb des Weges zur Mammuthöhle; 300 m^2, 95%, 8448/3; + *Streptopus amplexifolius*, + *Heracleum spondylium*, + *Geum rivale*.

100: Hinterer Gosausee, Steilhang-Pionierwald südlich oberhalb des Großen Brod-Grabens; 500 m^2, 100%, 8547/1; + *Streptopus amplexifolius*, + *Agrostis schraderana*, + *Astrantia major*, + *Allium victorialis*, r *Listera cordata*.

93: Hinterer Gosausee, südöstlich der Hinteren Seealm; 1000 m^2, 95%, 8547/1; + *Sambucus racemosa* (S1), + *Urtica dioica*, + *Sedum atratum*, + *Festuca alpina*, + *Poa nemoralis*, + *Carex brachystachys*.

99: Hinterer Gosausee, südwestlich der Hinteren Seealm im Bereich des Großen Brod-Grabens; 800 m^2, 95%, 8547/1; + *Cypripedium calceolus*, + *Pyrola rotundifolia*.

94: Hinterer Gosausee, südöstlich der Hinteren Seealm am Kreidenbach; 1000 m^2, 95% (ohne Bachbett), 8547/1; + *Allium victorialis*, + *Primula auricula*, + *Festuca alpina*, + *Allium montanum*, + *Cerastium carinthiacum*, + *Arabis soyeri*, + *Poa pratensis*.

108: Hinterer Gosausee, Buschwald südlich des Sees; 250 m^2, 95%, 8547/1; + *Pyrola rotundifolia*, + *Gymnadenia odoratissima*, + *Gentiana clusii*, + *Hieracium bupleuroides*, + *Athamanta cretensis*, + *Ranunculus hybridus*, + *Pinguicula* sp.

103: Hinterer Gosausee, plattiger Steilhang östlich der Hinteren Seealm;

150 m^2, 70%, 8447/3; 2 *Molinia caerulea*, + *Primula auricula*, + *Malaxis monophyllos*, + *Gentiana aspera*, + *Cirsium oleraceum*, + *Pedicularis rostrato-capitata*, + *Gymnadenia odoratissima*, + *Gentiana clusii*, + *Origanum vulgare*, + *Gypsophila repens*.

75: Obertraun, Schönbergalm, südlich des Schönberghauses unterhalb einer Steilstufe; 700 m^2, 90%, 8448/3; + *Festuca pulchella*, + *Calycocorsus stipitatus*, + *Gentiana clusii*, + *Achillea atrata*, + *Arabis alpina*, + *Tozzia alpina*, + *Geum rivale*, + *Poa nemoralis*.

107: Hinterer Gosausee, Steilhang am Nord-Abfall des Kleinen Bockstein; 150 m^2, 75%, 8547/1; + *Achillea atrata*, + *Saxifraga caesia*.

50: Hallstatt, östlich der Wiesalm; 1000 m^2, 90%, 8447/4; + *Achillea atrata*, + *Saxifraga androsacea*, + *Carex atrata*, + *Gnaphalium hoppeanum*.

105: Hinterer Gosausee, Weg zur Adamek-Hütte, nördlich der Kreidenbachtiefe; 150 m^2, 90%, 8547/1; + *Rhododendron* x *intermedium* (S2), + *Agrostis schraderana*.

85: Obertraun, Schönbergalm, oberhalb des Weges zur Mammuthöhle; 500 m^2, 90%, 8448/3; r *Festuca alpina*.

6: Dachsteinplateau, östlich Oberfeld, nahe eines Ombrometers; 200 m^2, 100%, 8448/3; + *Saxifraga androsacea*, + *Ligusticum mutellina*.

104: Vorfeld Großer Gosau-Gletscher, nördlich des Endes der 1850er-Seitenmoräne; 150 m^2, 85%, 8547/1; + *Saxifraga moschata*, + *Carex capillaris*, + *Cerastium austroalpinum*.

11: Dachsteinplateau, Gjaidalm, südöstlich des Schilcherhauses; 15 m^2, 100%, 8448/3; + *Achillea millefolium*, + *Luzula luzulina*.

14: Dachsteinplateau, Gjaidalm, östlich des Schilcherhauses; 15 m^2, 95%, 8448/3; + *Achillea millefolium*, + *Carex capillaris*, + *Festuca pumila*, + *Gentiana verna*.

17: Dachsteinplateau, Taubenkar, Buckelwiese südlich der Vernässung; 3 m^2 (2 Buckeln), 90%, 8447/4; 1 *Primula minima*, 1 *Festuca rupicaprina*, + *Carex ornithopodioides*, + *Gentiana aspera*.

7: Dachsteinplateau, östlich Oberfeld, oberhalb der Höhle nördlich eines Ombrometers; 3 m^2, 80%, 8448/3.

- Lavendelweidengebüsche (Salicetum eleagni)
- Grauerlenwälder (Alnetum incanae)
- Schluchtwälder, Schutthalden-Wälder (Aceri-Fraxinetum)
- Buchenreiche Mischwälder (Cardamino trifoliae-, Carici-Fagetum)
- Tiefsubalpine Fichtenwälder (Homogyno-Piceetum)
- (Trockene) Kalkfels-Fichtenwälder (Seslerio-Piceetum)
- Lärchen-Zirbenwälder (Vaccinio-Pinetum cembrae)
- Latschengebüsche (Erico-Rhododendretum hirsuti)
- Fichtendominierte Ersatzgesellschaften
- Fels, Schutthalden, waldfreie Standorte
- Steilhang-Buchenwälder (Seslerio-Fagetum)
- Grünerlengebüsche (Alnetum viridis)
- Fichten-Blockwälder (Asplenio-Piceetum)
- Rotbuche (Fagus sylvatica)
- Tanne (Abies alba)
- Fichte (Picea abies)
- Lärche (Larix decidua)
- Zirbe (Pinus cembra)
- Latsche (Pinus mugo)

Hallstatt

Obertraun

Koppenwinkel

Krippenstein

Ht. Seealm

0 1 2 km

Aufnahme u. Entwurf:
Franz Maier, 1992

Aktuelle Wald- und Gebüschvegetation an der Dachstein-Nordabdachung (Oberösterreich)